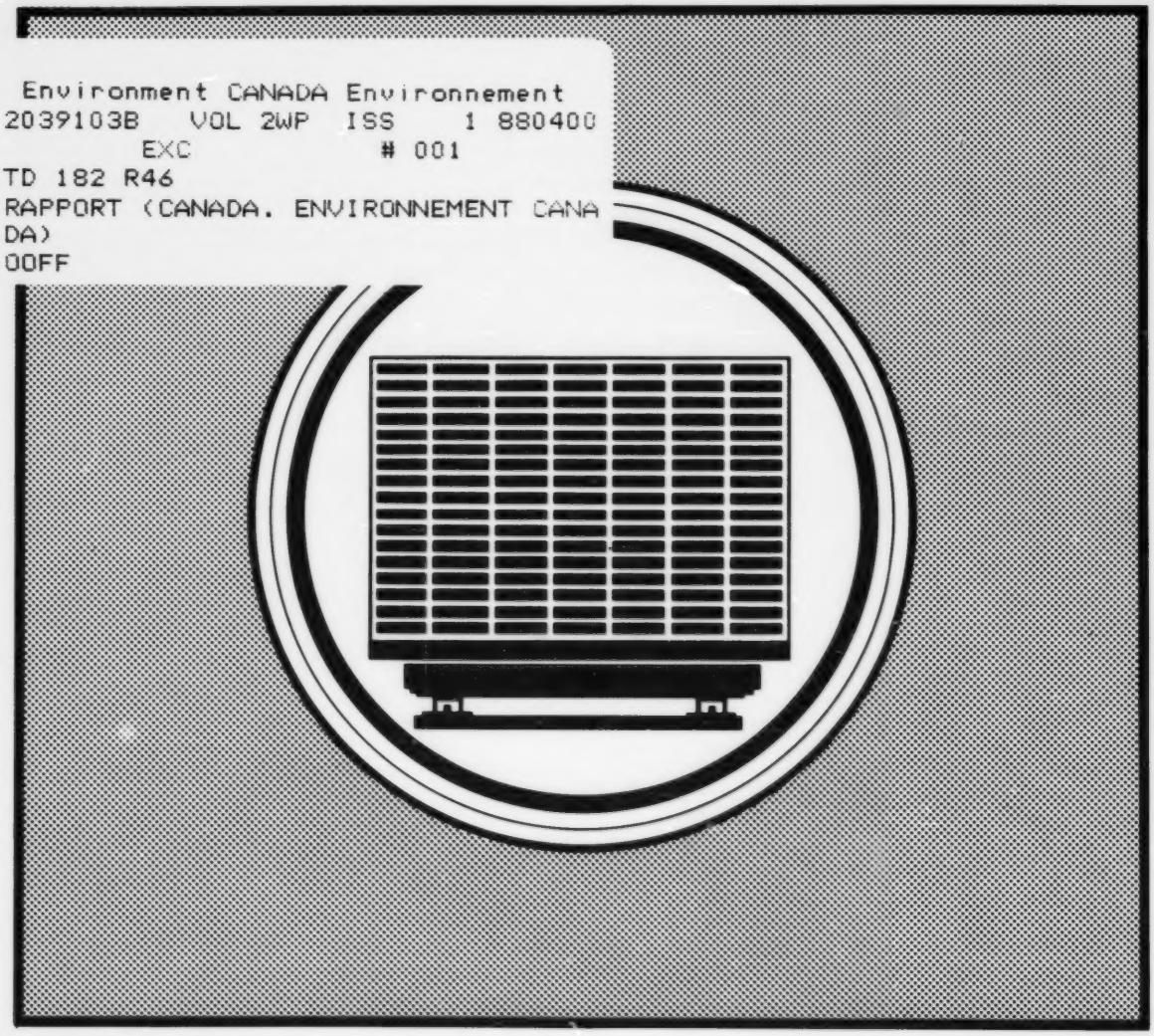
Installations de préservation du bois à la créosote

Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation

Rapport SPE 2/WP/1
Avril 1988

Environment CANADA Environnement
2039103B VOL 2WP ISS 1 880400
EXC # 001
TD 182 R46
RAPPORT (CANADA. ENVIRONNEMENT CANADA)
OOFF



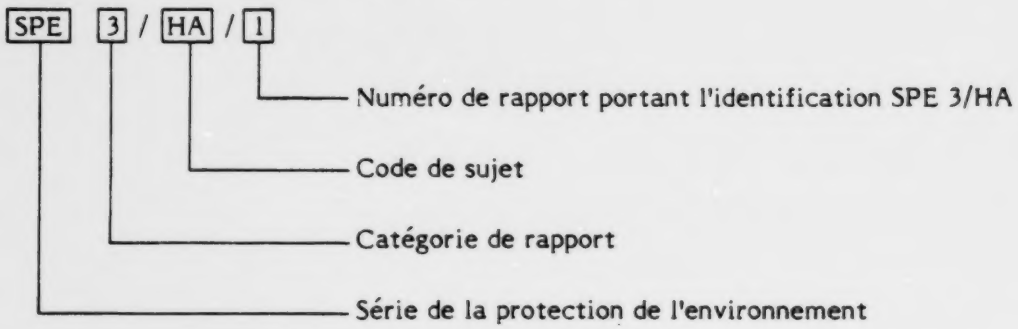
Environnement Canada Environment Canada

Canada

88-03686/

SÉRIE DE RAPPORTS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotage:



Catégories

1	Règlements/Lignes directrices/ Codes de procédure
2	Consultation publique: évaluation des problèmes, options de contrôle
3	Recherche et développement technologique
4	Revues de la documentation
5	Relevés
6	Évaluations des impacts sur l'environnement
7	Surveillance
8	Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
9	Guides

Sujets

AG	Agriculture
AP	Polluants atmosphériques
AT	Toxicité aquatique
CC	Produits chimiques commerciaux
CE	Consommateurs et l'environnement
CI	Industries chimiques
FA	Activités fédérales
FP	Traitement des aliments
HA	Déchets dangereux
IC	Chimie inorganique
MA	Pollution marine
MM	Exploitation minière et traitement des minéraux
NR	Régions du Nord et rurales
PF	Papier et fibres
PG	Production de l'électricité
PN	Pétrole et gaz naturel
SF	Traitement de surface
SP	Déversements de pétrole et de produits chimiques
SRM	Méthode de référence normalisée
TS	Systèmes de transport
UP	Pollution urbaine
WP	Protection/préservation du bois

Sujets et codes additionels sont introduits au besoin. Une liste de rapports du SPE peut être obtenue en s'adressant aux Publications de la protection de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS À LA CRÉOSOTE

Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation

Préparé par

D.E. Konasewich et F.A. Henning
Envirochem Services

Sous la direction du

Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois

Pour

Conservation et Protection
Environnement Canada

Rapport SPE 2/WP/1
Avril 1988

COMMENTAIRES DES LECTEURS

Prière d'adresser tout commentaire au sujet du présent rapport au:

Chef
Division de l'extraction et du traitement
des ressources renouvelables
Direction des programmes industriels
Direction générale de la protection
de l'environnement
Environnement Canada
Ottawa (Ont.)
K1A 0H3

For a copy in English, please write to:

Environmental protection publications
Conservation and protection
Environment Canada
Ottawa (Ont.)
K1A 0H3

Édition française préparée par le Module d'édition française

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1988
N° de cat. En 49-21 2-1F
ISBN 0-662-94853-X
IMPRIMERIE BEAUREGARD LIMITÉE

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de la stratégie fédérale de protection de l'environnement et de la santé contre les produits chimiques du commerce potentiellement toxiques utilisés au Canada, Environnement Canada a confié à la firme Envirochem Services le mandat d'étudier les méthodes et pratiques de 19 installations de préservation du bois.

Le Ministère créait en juillet 1984 un Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois et le chargeait d'établir des recommandations techniques portant sur la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois et devant permettre:

- de réduire ou d'éliminer le rejet de produits de préservation du bois dans l'environnement; et
- de réduire au minimum l'exposition des travailleurs à ces produits.

Le Comité se composait de représentants d'organismes fédéraux et provinciaux, de sociétés oeuvrant dans la préservation du bois, de syndicats de l'industrie forestière et de commissions des accidents du travail (voir p. XI).

Le Comité a demandé à la firme Envirochem Services d'élaborer des recommandations techniques préliminaires. Ces recommandations ont été revues par le Comité directeur, qui s'est fait conseiller par des experts de l'industrie et du gouvernement en prévision de la rédaction du présent rapport.

Les mesures de conception et d'exploitation présentées dans ce rapport sont fondées sur les techniques actuelles connues ainsi que sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques connues de la créosote et de ses composants. Bien qu'elles ne soient pas partie intégrante d'une loi de la protection de l'environnement, les présentes recommandations techniques s'inspirent de l'esprit de la Loi fédérale sur les pêcheries ainsi que de l'esprit des lois et règlements des provinces portant sur la protection de l'environnement et sur la santé et la sécurité des travailleurs.

Le Comité directeur technique recommande que les **nouvelles installations de créosotage** se conforment aux objectifs établis dans le présent document, et propose en conséquence des méthodes permettant d'atteindre ces objectifs. Le Comité estime toutefois que l'industrie doit avoir la possibilité d'atteindre ces objectifs en recourant à des méthodes différentes, d'efficacité présumément comparable à celle des méthodes recommandées dans le présent document.

Le Comité directeur technique recommande enfin que les **installations existantes** procèdent à toutes les modifications faisables qui sont nécessaires pour atteindre les objectifs énoncés dans le présent document. Qu'il s'agisse d'**installations nouvelles ou existantes,** il est entendu que les particularités d'une installation peuvent influer sur l'à-propos et les modalités d'application de certaines mesures recommandées dans le présent document. On comprendra par ailleurs que les recommandations se fondent sur les connaissances actuelles; les conclusions d'études en cours ou d'études ultérieures pourraient rendre nécessaires des modifications. Les auteurs conseillent donc que le présent document fasse l'objet de révisions périodiques.

Le Comité directeur technique croit que la mise en oeuvre des mesures contenues dans les présentes recommandations permettra l'emploi bénéfique de la créosote comme produit de préservation du bois et assurera la protection de l'environnement et des travailleurs contre de possibles effets néfastes.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos		III
Liste des tableaux		VII
Liste des figures		IX
Remerciements		X
Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois		XI
1	NÉCESSITÉ DE LA PRÉSERVATION DU BOIS	1
1.1	Introduction	1
1.2	Détérioration du bois	1
1.3	Produits chimiques de préservation du bois	2
1.4	Importance économique de la préservation du bois	3
2	SURVOL DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE DU BOIS	5
2.1	Description du procédé	5
2.1.1	Mélange des produits chimiques	5
2.1.2	Conditionnement du bois	5
2.1.3	Application des produits de préservation	7
2.1.3.1	Procédé à cellules pleines	7
2.1.3.2	Procédés à cellules vides	9
2.1.4	Stockage du produit traité	9
2.2	Fuites possibles de produits chimiques	10
2.2.1	Rejets liquides	10
2.2.2	Déchets solides	12
2.2.3	Émissions atmosphériques	12
2.2.4	Effets des fuites de produits chimiques	13
2.3	Évaluation de la gestion des produits chimiques dans les installations de créosotage	14
3	LA CRÉOSOTE	16
3.1	Production et utilisation	16
3.2	Propriétés physico-chimiques	17
3.3	Effets sur l'environnement	17
3.3.1	Distribution dans le milieu naturel	18
3.3.2	Toxicité pour le milieu aquatique	21
3.3.3	Bioaccumulation	25
3.3.4	Normes de protection de l'environnement	25
3.4	Effets sur la santé	25
3.4.1	Évaluation des effets à court terme sur la santé (toxicité aiguë)	29
3.4.2	Évaluation des effets à long terme sur la santé (toxicité chronique)	29
3.4.3	Sensibilité spéciale	30
3.5	Conclusions	30
4	PROTECTION DU PERSONNEL	31
4.1	Mesures de sécurité et premiers soins	31
4.2	Protection réglementaire	36
4.3	Surveillance médicale des travailleurs exposés	38

5	CHOIX DU SITE	39
5.1	But	39
5.2	Facteurs d'évaluation	39
5.2.1	Caractères du sous-sol régional	40
5.2.2	Propriétés du sol	41
5.2.3	Description géotechnique	41
5.2.4	Relief	42
5.2.5	Climat	42
5.2.6	Proximité de masses d'eau destinée à des usages exigeant une haute qualité	42
5.3	Méthodes utilisées pour le choix du site	43
6	CONCEPTION DE L'INSTALLATION	45
7	EXPLOITATION D'UNE INSTALLATION DE CRÉOSOTAGE	58
8	REJETS ET ÉMISSIONS DES PROCÉDÉS D'IMPRÉGNATION	67
8.1	Limitation, épuration et élimination	67
8.1.1	Eaux usées créosotées	67
8.1.2	Déchets solides susceptibles de recéler de fortes teneurs en créosote	69
8.1.3	Déchets solides divers	70
8.1.4	Émissions atmosphériques	70
8.2	Mesures à l'émission et dans l'environnement	70
9	TRANSPORT DE LA CRÉOSOTE ET DES DÉCHETS CRÉOSOTÉS	74
10	PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE DÉVERSEMENT ET D'INCENDIE	78
10.1	Plan d'intervention en cas de déversement	78
10.1.1	Exigences générales	78
10.1.2	Capacité de mise en oeuvre	78
10.1.3	Protection de l'environnement et autres responsabilités	79
10.1.4	Exemples de mesures à prendre	79
10.2	Plan d'intervention en cas d'incendie	81
10.2.1	Exigences générales	81
10.2.2	Mesures à prendre	81
Références		83
Annexe	**Résumé de la législation**	89

LISTE DES TABLEAUX

3.1	APERÇU DES UTILISATIONS DE LA CRÉOSOTE AU CANADA (Installations de traitement sous pression)	18
3.2	PRINCIPAUX COMPOSANTS DE LA CRÉOSOTE DE FABRICATION CANADIENNE	19
3.3	PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE LA CRÉOSOTE	20
3.4	TENEURS DE CERTAINS HAP DANS L'ÉCOSYSTÈME DES GRANDS LACS	21
3.5	TOXICITÉ DE LA CRÉOSOTE ET DE CERTAINS DE SES COMPOSANTS POUR LE MILIEU AQUATIQUE	22
3.6	LIMITES RÉGLEMENTAIRES DE LA TENEUR EN CRÉOSOTE OU DE SES COMPOSANTS DANS LES EAUX NATURELLES	24
3.7	EFFETS TOXIQUES DE LA CRÉOSOTE CHEZ L'HOMME	26
3.8	SOMMAIRE DES ÉTUDES SUR LES EFFETS POTENTIELS D'UNE SUREXPOSITION À LA CRÉOSOTE ET AUTRES DÉRIVÉS DU GOUDRON DE HOUILLE	27
4.1	PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À LA CRÉOSOTE	32
4.2	MESURES DE SÉCURITÉ À PRENDRE PAR LE PERSONNEL TRAVAILLANT AVEC DES SOLUTIONS DE CRÉOSOTE	33
4.3	NIVEAUX DANGEREUX D'EXPOSITION À LA CRÉOSOTE SUR LES LIEUX DE TRAVAIL	37
5.1	CARACTÉRISTIQUES DE SITE INFLUANT SUR LA CONCEPTION D'UNE INSTALLATION DE CRÉOSOTAGE SOUS PRESSION	40
6.1	ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE RÉCEPTION DES PRODUITS CHIMIQUES	47
6.2	ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES	48
6.3	ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES DISPOSITIFS DE MÉLANGE	53
6.4	ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES ÉQUIPEMENTS D'IMPRÉGNATION: EXIGENCES GÉNÉRALES	54
6.5	ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION	55

6.6	ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES D'ÉGOUTTEMENT DES PIÈCES FRAÎCHEMENT IMPRÉGNÉES	56
6.7	ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE STOCKAGE DU BOIS TRAITÉ	57
7.1	MÉTHODES GÉNÉRALES RECOMMANDÉES POUR L'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE	59
7.2	MÉTHODES GÉNÉRALES RECOMMANDÉES POUR LA MANUTENTION ET LE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES	62
7.3	MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT D'IMPRÉGNATION	63
7.4	MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR LA MAINTENANCE, LE NETTOIEMENT ET L'ARRÊT DE L'INSTALLATION D'IMPRÉGNATION	65
8.1	RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS CRÉOSOTÉS	68
8.2	PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT	72
8.3	PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE LA SANTÉ DES TRAVAILLEURS ET DES AMBIANCES DE TRAVAIL	73
9.1	SYNTHÈSE DES PRESCRIPTIONS DU RTMD S'APPLIQUANT À LA CRÉOSOTE	75
9.2	RÈGLES DE TRANSPORT RECOMMANDÉES POUR LES MÉLANGES DE CRÉOSOTE ET LES DÉCHETS CRÉOSOTÉS	76
A.1	RÉSUMÉ DES TEXTES DE LOI RÉGISSANT L'UTILISATION DE LA CRÉOSOTE	94
A.2	ORGANISMES À CONTACTER EN CAS D'URGENCE (installations de créosotage)	103
A.3	ORGANISMES À CONTACTER POUR OBTENIR DES RENSEIGNEMENTS D'ORDRE GÉNÉRAL (installations de créosotage)	104

LISTE DES FIGURES

2.1	SCHÉMA GÉNÉRAL DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE SOUS PRESSION	6
2.2	PROCÉDÉS D'IMPRÉGNATION SOUS PRESSION DU BOIS PAR DES PRODUITS DE PRÉSERVATION SOLUBLES DANS L'HUILE	8
2.3	REJETS POSSIBLES DE PRODUITS CHIMIQUES PAR LES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE SOUS PRESSION	11
6.1	SCHÉMA DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE	46
A.1	RÉPARTITION DES RESPONSABILITÉS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS	93

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier tous les membres du Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois de leurs conseils techniques et de leur révision attentive des rapports préliminaires. Ils expriment tout particulièrement leur reconnaissance à M^me^ E. Gerencher qui les a guidés dans la rédaction des chapitres 3 et 5. Ils veulent enfin souligner l'aide considérable qu'ils ont reçue des personnes et organismes suivants:

M. G. Das M. K. Wile Conservation et Protection Environnement Canada	Gestion de projet
D^r^ R. Riedel Santé et Bien-être social Canada	Révision technique
D^r^ V.N.P. Mathur Service canadien des forêts Agriculture Canada	Révision technique
Institut canadien des bois traités	Révision technique
M. W. Baldwin Koppers Co. Inc.	Révision technique
M. G.E. Brudermann Domtar - Groupe des produits chimiques	Révision technique
D^r^ R. Kobylnyk Pesticide Control Branch Ministère de l'Environnement (C.-B.)	Révision technique

COMITÉ DIRECTEUR TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DE LA PRÉSERVATION DU BOIS

M. G. Das Président (depuis sept. 1986)	Conservation et Protection Environnement Canada
M. K. Wile Président (jusqu'en sept. 1986)	Conservation et Protection Environnement Canada
M. A. Brown	MacMillan Bloedel Ltd. Association canadienne de la préservation du bois
M. E.C. Gratton	Bell Pole Ltd.
M. K. Hack	Institut canadien des bois traités Domtar Inc.
Dr F. Henning	Envirochem Services
M. M. Hollick	Institut canadien des bois traités Pacific Wood Preservation Services Ltd.
Dr D. Konasewich	Envirochem Services
M. A. Luck	Workers' Compensation Board (C.-B.)
M. D. Morrison	Waste Management Branch Ministère de l'Environnement (C.-B.)
Dr R. Dawson	Waste Management Branch Ministère de l'Environnement (C.-B.)
M. E. Ricard	International Woodworkers of America
Dr J. Ruddick	Association canadienne de la préservation du bois
M. D. Wilson	Conservation et Protection Environnement Canada

1 NÉCESSITÉ DE LA PRÉSERVATION DU BOIS

1.1 Introduction

La préservation du bois se fait par imprégnation, sous pression ou par procédé thermique, de substances chimiques dans le bois à une profondeur garantissant une résistance à long terme à l'attaque par les champignons, les insectes ou les xylophages marins. Elle a pour objet de prolonger la durée du bois dans l'emploi auquel il est destiné et, par conséquent, de ralentir la coupe de nos ressources forestières qui sont déjà fortement taxées. Elle réduit les frais d'exploitation d'entreprises comme les services publics et les sociétés des chemins de fer. Elle garantit aussi des conditions de travail sûres là où l'on utilise des échafaudages et autres charpentes en bois traité.

Les principales substances chimiques utilisées au Canada pour la préservation du bois sont:

- le pentachlorophénol,
- la créosote, et
- des préparations d'arsenic et de cuivre, avec du chrome ou de l'ammoniaque, en solutions aqueuses.

Le procédé de préservation du bois permet le dépôt ou la fixation de ces substances dans le bois; étant donné leur toxicité, ces substances protègent efficacement le bois contre l'attaque par des organismes destructeurs du bois. Ces substances ont aussi divers degrés de toxicité chez l'homme et les organismes aquatiques; leur utilisation industrielle doit donc être contrôlée avec soin. Les présentes recommandations techniques sont destinées à servir de directives cohérentes relativement à la conception et à l'exploitation des installations de préservation du bois, en vue d'assurer la protection des travailleurs et du milieu contre une exposition à l'action nocive des produits chimiques de préservation du bois.

1.2 Détérioration du bois

Une fois sorti de la forêt, le bois coupé est sujet à plusieurs types de détérioration. Les bactéries et les champignons responsables de la pourriture du bois réduisent l'utilité du bois coupé et des autres produits de la forêt lorsqu'ils ne sont pas protégés. Par exemple, le bois non traité utilisé pour le soutènement des mines souterraines peut avoir une durée de vie qui ne dépasse pas deux ans dans des conditions de température et d'humidité qui favorisent la pourriture. Encore à titre d'exemple, les traverses de chemins de fer non traitées auraient en Amérique du Nord une durée de vie

moyenne de cinq ans à cause de l'altération par les champignons et les bactéries. Le bois doit aussi être protégé contre les xylophages. Ainsi, les termites sont responsables de dommages importants au bois pendant son stockage et son utilisation. Non traitées, des structures marines telles que les pilotis des docks construits le long de la côte de l'Amérique du Nord peuvent être détruits par les xylophages marins en moins d'une année.

La croissance des champignons responsables de la destruction du bois dépend de la température, de la teneur en oxygène, du degré d'humidité du bois et de l'essence. Les produits du bois comme les traverses de chemins de fer, les poutres servant à la construction des ponts et au soutènement des mines et les poteaux télégraphiques ou d'électricité sont habituellement en contact direct avec le sol humide ou sont situés dans des endroits où l'humidité s'amasse et ne peut s'évaporer facilement. Lorsqu'il n'existe aucune méthode pratique permettant de limiter le degré d'humidité, la teneur en oxygène ou la température, la protection de tels produits se limite à l'application de substances anticryptogamiques. Ces substances peuvent du même coup limiter le développement des insectes et des xylophages.

1.3 Produits chimiques de préservation du bois

Dans l'histoire de la préservation du bois au moyen de substances chimiques, il est possible de remonter aussi loin que 4000 ans; il semblerait en effet que les Égyptiens se servaient de bitume pour traiter les chevilles de bois servant à l'assemblage de la maçonnerie des temples (4). Sous l'Empire romain, le goudron, l'huile de lin, l'huile de cèdre et des mélanges d'ail et de vinaigre servaient à la préservation des statues de bois. Alexandre le Grand aurait ordonné que les piliers et autres poutres utilisés dans la construction des ponts soient recouverts d'huile d'olive pour les protéger contre la pourriture (5). On signale des recherches visant à trouver d'autres produits de préservation du bois vers la fin des années 1600, qui se sont accrues au cours des années 1800. On trouvera un aperçu des substances chimiques et des formulations chimiques utilisées par le passé et actuellement dans les références mentionnées ci-dessus et dans les ouvrages de Hunt et Garratt (6) et Wilkinson (7), par exemple.

Le choix des produits de préservation dépend de l'espèce à traiter, de l'emploi auquel elle est destinée et des propriétés de la substance ou de la préparation chimique. Les produits de préservation du bois doivent posséder les caractéristiques suivantes:

- être toxiques pour les organismes qui attaquent le bois;
- être capables de pénétrer le bois;
- être chimiquement stables;

- pouvoir être manutentionnés de façon sûre;
- être d'utilisation économique;
- ne pas affaiblir la résistance du bois; et
- ne causer aucune variation importante des dimensions du bois.

Voici certains autres facteurs qui déterminent le choix des substances ou des produits de préservation du bois: résistance au feu; couleur ou odeur; applicabilité au pinceau; pouvoir corrodant; conductivité électrique; et possibilité de lessivage hors du bois.

Au Canada, on se sert principalement des substances ou des préparations chimiques de préservation suivantes:

- **CCA (chrome-cuivre-arsenic).** Les principaux produits traités au CCA sont, entre autres: poteaux de clôture, bois d'oeuvre utilisé en terrassement et en aménagement paysager ainsi que bois ou contre-plaqué utilisés dans les fondations;
- **ACA (ammoniaque-cuivre-arsenic).** Les principaux produits traités à l'ACA sont, entre autres: poteaux télégraphiques ou d'électricité et poutres utilisées en aménagement paysager;
- **PCP (pentachlorophénol).** Les principaux produits traités au PCP sont, entre autres: traverses de chemins de fer et poteaux télégraphiques et d'électricité;
- **Créosote.** Sert principalement au traitement des traverses de chemins de fer, des pilots et du bois d'oeuvre pour constructions maritimes, et autre bois d'oeuvre.

D'autres produits de préservation du bois ont été utilisés autrefois au Canada; toutefois, depuis 1985, les quatre substances ou préparations mentionnées ci-dessus sont les seuls produits encore utilisés. La mise au point d'autres produits pour la préservation du bois fait cependant l'objet de recherches. L'utilisation d'autres substances chimiques dépendra de leur évaluation par l'industrie, de leur sécurité et de leur approbation en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* dont l'application relève d'Agriculture Canada.

1.4 Importance économique de la préservation du bois

Des études avec témoins ont montré que la préservation augmente la durée du bois par des facteurs allant de 5 à 15, selon l'essence, l'utilisation et l'efficacité du traitement. Il a été estimé que "si aux États-Unis, l'utilisation de bois traité était

abandonnée au profit du bois non traité, les frais supplémentaires annuels que devraient supporter les entreprises de transport, les services publics et l'industrie de la construction dépasseraient les 15 milliards de dollars. Selon le matériau de remplacement envisagé, les économies d'énergie vont de 19 à 32 millions de barils de pétrole par année" (8).

On estime de plus qu'il faudrait trois fois, voire six fois, plus de bois d'oeuvre si l'on ne traitait pas le bois. Dans ce cas, bien des essences nécessaires pour les besoins des chemins de fer, des services publics, de la construction et des industries maritimes seraient déjà épuisées (6). La préservation du bois permet d'utiliser des arbres plus petits et à croissance plus rapide comme le pin lodgepole. Avant que la préservation du bois ne soit répandue, le bois utilisé dans des structures comme les ponts de chemins de fer devait être plus gros, pour tenir compte jusqu'à un certain point de sa pourriture et, par conséquent, prolonger la durée des structures.

2 SURVOL DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE DU BOIS

2.1 Description du procédé

La préservation du bois se fait par son imprégnation, sur plusieurs centimètres de profondeur, avec des produits chimiques. Le traitement sous pression (dont le schéma est présenté à la figure 2.1) sert à réaliser cette imprégnation et la fixation subséquente de la créosote dans le bois.

La créosote est utilisée pure ou en mélange à parts égales avec de l'huile de pétrole. La créosote et l'huile de pétrole sont livrées aux installations de préservation du bois par navire, par camion-citerne ou par wagon-citerne et sont stockées dans des réservoirs.

2.1.1 Mélange des produits chimiques. - Les mélanges de créosote et d'huile de pétrole, s'ils sont employés, sont réalisés par pompage et recirculation entre les réservoirs de stockage. Ces mélanges permettent de réduire les coûts et d'obtenir une meilleure pénétration du produit (viscosité plus faible) dans le cas de l'imprégnation des traverses de chemin de fer qui nécessitent une moins grande protection que celle fournie par la créosote pure. Les caractéristiques physiques des bois traités avec des mélanges se rapprochent beaucoup de celles des bois traités avec de la créosote pure, c'est-à-dire qu'ils présentent une meilleure stabilité dimensionnelle (en comparaison des bois non traités ou traités avec des solutions aqueuses), une meilleure résistance mécanique, une protection durable contre la corrosion, une résistance aux produits chimiques et à l'eau. De telles caractéristiques sont souhaitables pour les traverses de chemin de fer traitées. La créosote pure est utilisée quand il est nécessaire de maximiser la protection biocide du bois; c'est le cas des bois exposés aux xylophages marins.

2.1.2 Conditionnement du bois. - Pour améliorer l'imprégnation des membranes cellulaires du bois par les produits de préservation non miscibles à l'eau, telle la créosote, il est de pratique courante de réduire l'humidité du bois par un quelconque procédé de conditionnement. Le conditionnement peut se faire par séchage à l'air, séchage au four ou dans le cylindre d'imprégnation (autoclave de créosotage) même, par exemple, par application de vapeur et mise sous vide subséquente, ou encore par ébullition sous vide en présence de la solution de traitement (procédé Boulton). Le procédé Boulton est un procédé courant de conditionnement au Canada (1, 2, 3). Certains produits du bois doivent être conditionnés tel que stipulé dans les normes de l'Association canadienne de normalisation (9).

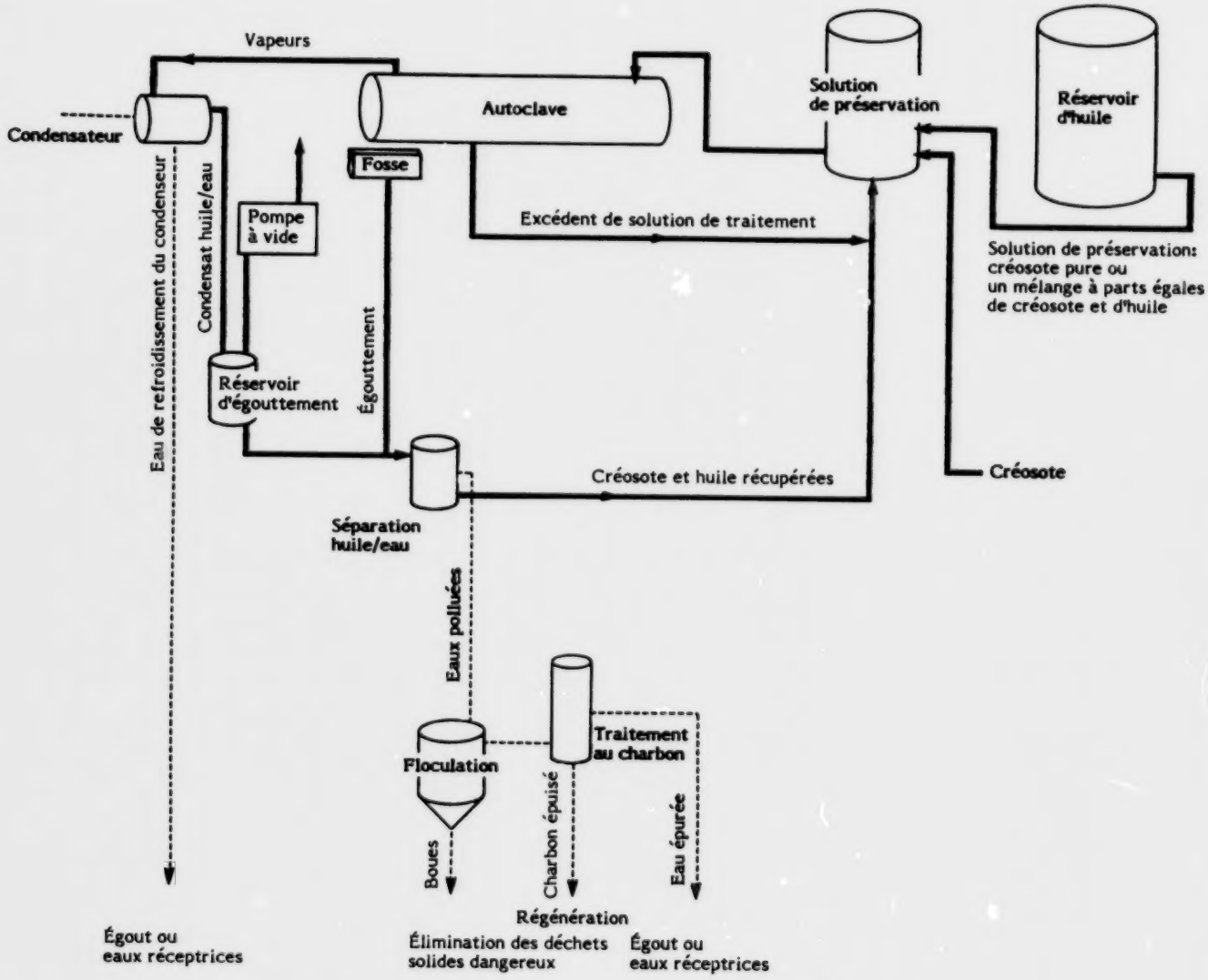


FIGURE 2.1 SCHÉMA GÉNÉRAL DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE SOUS PRESSION

2.1.3 Application des produits de préservation. - Le bois à traiter est placé sur des plate-formes roulantes qui sont introduites dans un autoclave pouvant atteindre 45 m de longueur et 2 m de diamètre. L'opérateur de l'installation décide du procédé d'imprégnation (à cellules pleines ou à cellules vides) selon l'essence, la nature du produit désiré et l'humidité d'origine du bois, et règle les divers paramètres du traitement, dont la pression, la température et la durée des différentes opérations. De nombreux paramètres opératoires, la qualité des produits de préservation et la qualité du produit obtenu (par exemple, le degré de pénétration des produits de préservation et la rétention) sont définis dans les normes de l'ACNOR (9).

Quand le conditionnement du bois se fait par procédé Boulton ou par procédé vapeur-vide, la créosote est appliquée après le conditionnement au moyen du procédé à cellules pleines ou au moyen du procédé à cellules vides.

2.1.3.1 Procédé à cellules pleines. - Le procédé à cellules pleines est ainsi appelé parce qu'il permet la plus grande rétention nette du produit de préservation dans le bois, c'est-à-dire que les cellules du bois sont complètement remplies du produit de préservation. Les pilots pour constructions maritimes sont un exemple de produits qui exigent une grande rétention de créosote. Le procédé est schématisé à la figure 2.2; ses étapes sont les suivantes:

- Application d'un vide initial pour extraire l'air présent dans les cavités cellulaires. La norme de l'ACNOR indique que pour le procédé à cellules pleines le "matériau doit être soumis à un vide non inférieur à 22 pouces au niveau de la mer pendant au moins 30 minutes, soit avant la charge de l'autoclave, soit pendant la période de trempage dans un bain du produit de préservation chaud" (9).
- Pendant l'application du vide, remplissage complet de l'autoclave avec une solution de créosote chaude (60 °C à 80 °C). Le vide est ensuite cassé et le produit de préservation imprègne les cavités cellulaires du bois. On chauffe la créosote afin d'en réduire la viscosité et d'en faciliter la pénétration dans le bois.
- Application d'une pression pour forcer le cheminement de la solution dans le bois, au moyen d'air comprimé, d'un réservoir annexe de solution de préservation raccordé à l'autoclave, ou d'une pompe. Maintien de la pression jusqu'à obtention du taux de rétention désiré, c'est-à-dire jusqu'à refus, moment à partir duquel le bois n'absorbe plus que très peu de solution.

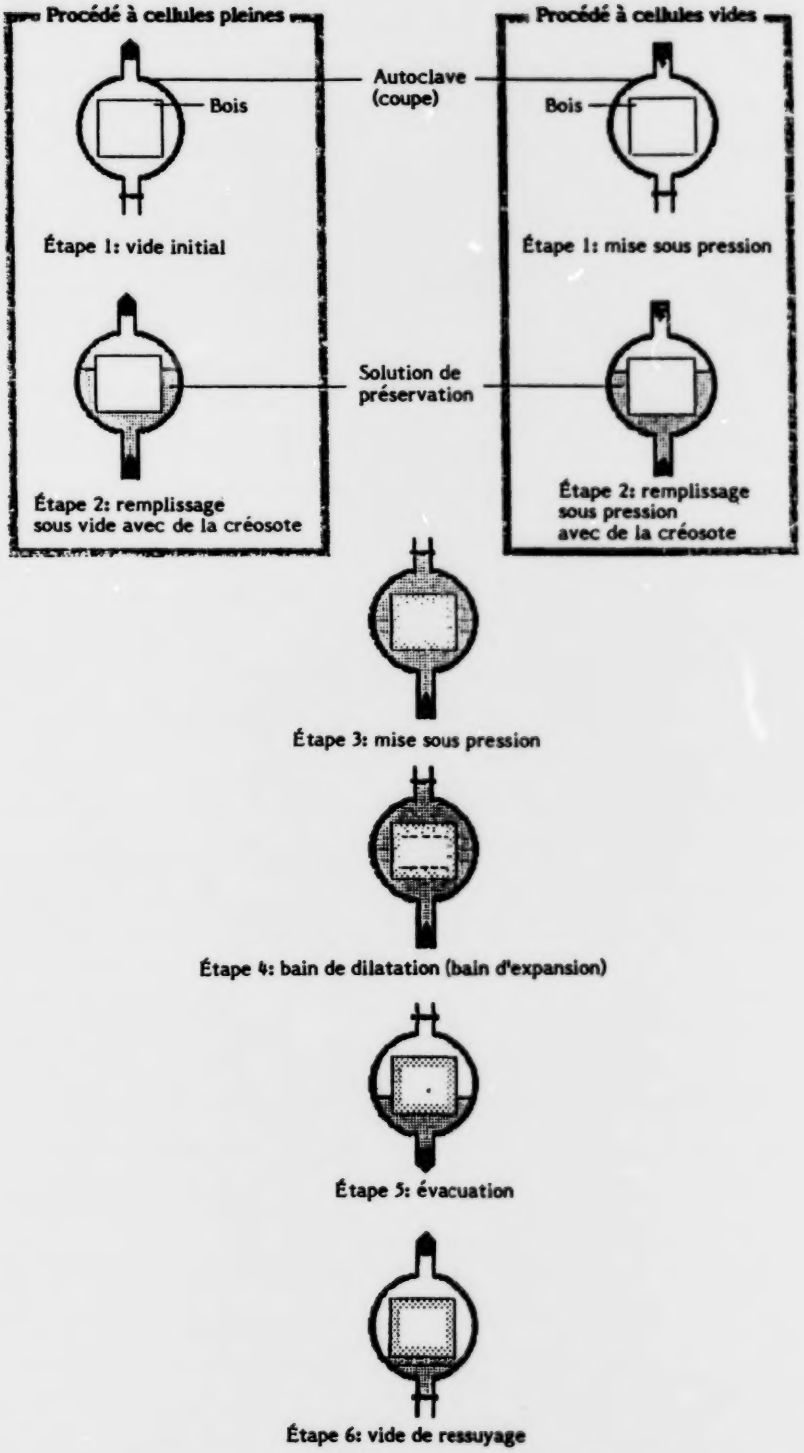


FIGURE 2.2 PROCÉDÉS D'IMPRÉGNATION SOUS PRESSION DU BOIS PAR DES PRODUITS DE PRÉSERVATION SOLUBLES DANS L'HUILE

- Chauffage supplémentaire de l'huile entourant le bois (au-delà de la température de traitement) jusqu'au maximum spécifié dans la norme ACNOR (105 °C). Cette étape est appelée "bain de dilatation thermique" ou "bain expansé".
- Évacuation rapide de la solution de préservation de l'autoclave.
- Application rapide d'un vide non inférieur à 22 pouces au niveau de la mer et maintien de ce vide jusqu'à ce que le bois n'égoutte plus et qu'il puisse être retiré de l'autoclave.

2.1.3.2 Procédé à cellules vides. - Dans les procédés à cellules vides, schématisés à la figure 2.2, on se sert de l'air présent dans les cellules du bois pour limiter la rétention de la solution de préservation dans le bois, qui est typiquement de 140 kilogrammes par mètre cube, comparativement à une possibilité de 430 kg/m^3 pour le procédé à cellules pleines. Une plus faible rétention permet d'abaisser les coûts du traitement des produits qui ne nécessitent pas une préservation maximale. La technique permet également de réduire au minimum l'exsudation à long terme de la solution de préservation, ce qui est désirable par exemple dans le cas des poteaux. Il existe deux procédés courants à cellules vides. Leur déroulement est semblable à celui du procédé à cellules pleines, à quelques exceptions près.

Dans le procédé **Rüping,** une mise sous pression initiale permet de comprimer l'air dans les cellules du bois une fois l'autoclave rempli de la solution de préservation sous pression constante. La pression est ensuite augmentée jusqu'à atteinte du taux de rétention souhaité. Enfin, la pression est détendue pendant l'évacuation de l'autoclave, la solution de préservation étant entraînée hors des cellules du bois par l'air. On obtient une imprégnation profonde bien que les cellules du bois demeurent relativement vides, le produit chimique résiduel étant celui qui adhère aux membranes cellulaires.

Dans le procédé **Lowry,** on remplit l'autoclave à pression ambiante, sans faire de vide initial. Le taux de rétention obtenu avec ce procédé est intermédiaire entre ceux du procédé Rüping et du procédé à cellules pleines.

Après l'évacuation de l'autoclave, un vide est appliqué dans les deux procédés à cellules vides pour enlever l'excédent de la solution de préservation et pour chasser l'air comprimé des cellules du bois. On réduit ainsi au minimum les risques d'exsudation du produit imprégné.

2.1.4 Stockage du produit traité. - Le bois traité est retiré de l'autoclave, puis déposé sur une plate-forme d'égouttement. Le temps de séjour sur cette plate-forme dépend du programme de production de l'installation et de la conception de l'installation.

Ainsi, dans une installation à double chemin de roulement, le temps d'égouttement peut être égal à la durée du cycle de traitement d'une autre charge. En outre, le temps accordé au traitement peut varier en fonction de la qualité de préservation désirée et de la condition du bois à traiter. Par la suite, le bois traité est enlevé au moyen d'un chariot élévateur et stocké dans une aire prévue à cet effet jusqu'à son expédition à la clientèle.

2.2 Fuites possibles de produits chimiques

Les installations de préservation du bois à la créosote ne sont pas toutes de conception identique et font appel à des méthodes d'exploitation différentes (1, 2, 3); dans chacune il existe plusieurs sources possibles de rejet de produits chimiques qui peuvent nuire à la santé des travailleurs ou à l'environnement. La figure 2.3 donne un aperçu des sources possibles de rejet et des types de fuites dans une installation. Le chapitre 8 du présent rapport fournit un exposé détaillé des sources possibles de rejet de produits chimiques et des moyens qui s'offrent pour réduire les rejets et éliminer ces produits.

2.2.1 Rejets liquides. - Les fuites et les égouttements de solutions organiques peuvent être contenus et les produits réutilisés dans le procédé d'imprégnation par des produits de préservation solubles dans l'huile. Le traitement du bois produit toutefois des liquides qui ne peuvent pas être recyclés et réutilisés, notamment:

- les condensats extraits du bois pendant le conditionnement et pendant l'application d'un vide initial;
- l'eau libérée par le bois pendant le traitement et qui est par la suite séparée de l'excédent d'huile; et
- les eaux de lavage.

Ces liquides peuvent contenir de la créosote et doivent donc être épurés avant d'être rejetés.

D'autres fuites de liquides se produisent dans les installations d'imprégnation par des produits solubles dans l'huile, notamment:

- Les condensats de vapeur par transfert thermique indirect dans les serpentins de refroidissement et de chauffage. On vérifie habituellement que ces eaux ne sont pas polluées avant de les rejeter.
- Les eaux de refroidissement du condensateur qui ne sont normalement pas polluées et qui sont rejetées sans être épurées.
- Les eaux de ruissellement des aires de stockage du bois traité. Il peut se produire pendant le stockage une perte de produits de préservation dont le volume dépend de nombreux facteurs, notamment la durée de l'égouttement

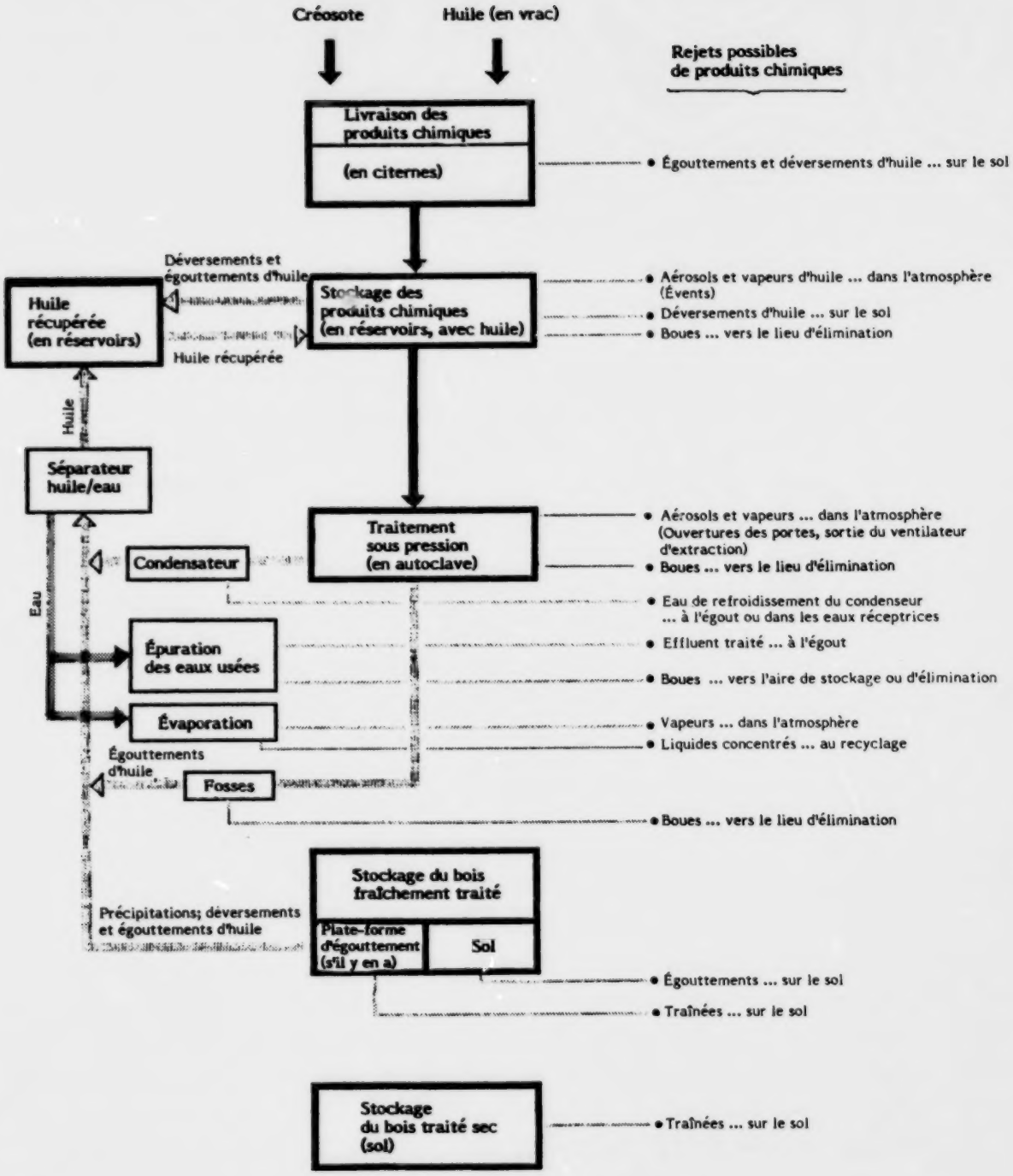


FIGURE 2.3 REJETS POSSIBLES DE PRODUITS CHIMIQUES PAR LES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE SOUS PRESSION

et de la mise sous vide pendant la dernière étape du traitement; la viscosité du produit de préservation; l'essence du bois traité; l'humidité du bois avant l'application du produit de préservation; la nature du procédé d'imprégnation; et la nature et le degré de l'exposition aux conditions climatiques. Les résultats de dosages analytiques ou d'essais biologiques permettent de déterminer s'il est nécessaire de contenir et de traiter ces eaux de ruissellement, quand cela n'est pas exigé par la réglementation.

2.2.2 **Déchets solides.** - Les déchets solides produits dans les installations de créosotage sont notamment:

- les boues des réservoirs, des puisards et des autoclaves;
- les boues d'épuration des eaux usées (matière floculée par exemple);
- les sols contaminés.

Des méthodes d'élimination des déchets solides sont recommandées au chapitre 8.

2.2.3 **Émissions atmosphériques.** - Les émissions atmosphériques produites par les installations de créosotage sont généralement ponctuelles; elles sont constituées notamment:

- des émissions produites pendant l'application d'un vide de conditionnement du bois, dans le cas du procédé à cellules pleines, ou durant le vide de ressuyage;
- des vapeurs s'échappant des évents des réservoirs;
- des vapeurs s'échappant des évents des autoclaves;
- des vapeurs s'échappant à l'ouverture des portes des autoclaves;
- des vapeurs émanant des charges fraîchement traitées;
- des vapeurs des tuyaux d'évacuation des pompes à vide.

Des moyens de lutte contre ces émissions atmosphériques ponctuelles sont proposés au chapitre 5 ainsi qu'à la section 8.1.4.

Dans les installations de créosotage, les bassins d'évaporation, s'ils sont utilisés, sont habituellement la seule source possible d'émissions atmosphériques pouvant se disperser au-delà des limites de l'installation. De tels bassins peuvent être utilisés pour faire évaporer les eaux résiduaires. La solution de préservation résiduelle qui s'accumule dans ce bassin est recyclée dans le circuit de traitement du bois. Une étude préliminaire des émissions produites par de tels bassins a permis d'y constater la présence de divers hydrocarbures aromatiques polycycliques, d'alkyl-benzènes et d'alcanes à longue chaîne,

produits qui sont représentatifs des hydrocarbures constituant la créosote et les huiles de pétrole (10).

2.2.4 Effets des fuites de produits chimiques. - Les effets d'un produit chimique rejeté dans l'environnement dépendent de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines et aux eaux de surface, la composition du biote aquatique dans les eaux de surface adjacentes et la quantité de produits de préservation rejetée. Les variables qui déterminent les effets des produits sur la santé d'un travailleur sont notamment les teneurs de l'air ambiant, la fréquence de l'exposition et la nature des mesures de protection prises pendant l'exposition.

Toutes les installations de fabrication et d'utilisation de la créosote menacent de dégrader l'environnement en l'absence de mesures efficaces de protection, comme c'est le cas de toute installation où l'on fabrique ou utilise des produits chimiques. Des études montrent que les rejets de créosote survenant dans les installations de préservation du bois sont attribuables à une mauvaise conception ou à de mauvaises méthodes d'exploitation. L'impact de ces rejets semble être confiné au site de l'installation (pollution du sol et des eaux souterraines) ou encore à l'environnement immédiat du site de l'installation.

La pollution localisée du sol et des eaux souterraines a été signalée pour trois installations de créosotage au Canada (11,12,13,14). Deux des sites sont voisins de milieux vulnérables (le Fraser en Colombie-Britannique et le lac Supérieur en Ontario), et il a fallu mettre en oeuvre aux deux endroits d'importantes mesures de prévention et de dépollution pour atténuer les effets de la migration des eaux souterraines polluées. Au site voisin du Fraser, la migration des eaux souterraines et le rejet de condensats directement dans le fleuve ont entraîné la destruction du biote dans les sédiments fluviaux adjacents (11). Trois produits de préservation étaient utilisés dans cette installation si bien qu'il a été impossible de déterminer les effets attribuables directement à la créosote. Aux États-Unis, plusieurs installations de créosotage ont fait l'objet d'enquêtes et de mesures de dépollution (15,16,17). De mauvaises méthodes d'exploitation et la mauvaise conception des installations avaient entraîné la pollution des eaux souterraines ou la pollution des milieux adjacents.

L'exposition due à de petits déversements de créosote et de liquides résiduels et à la mauvaise manutention des produits traités peut, si les mesures de protection sont insuffisantes, avoir des effets sur la santé. Une étude des comptes rendus d'accidents survenus dans cinquante installations de traitement sous pression montre que des employés

ont subi des brûlures de la peau ou développé des réactions allergiques par suite du contact avec la créosote (18). Todd et Timbie (19) concluent leur étude de la documentation publiée en précisant que "aucune donnée ne permet d'affirmer ou d'infirmer que des mesures plus restrictives ou moins restrictives de protection contre l'exposition s'imposent dans l'industrie du traitement du bois". Un exposé détaillé sur les effets possibles des rejets de créosote est présenté aux sections 3.3 et 3.4.

2.3 Évaluation de la gestion des produits chimiques dans les installations de créosotage

Les sondages réalisés par Environnement Canada ont permis de constater que les services de soutien technique dont disposent les installations de créosotage originent uniquement de ressources internes (1,2,3). Par voie de conséquence, les particularités des conceptions et des méthodes d'exploitation sont extrêmement individualisées et diffèrent considérablement.

Les firmes qui ont fait des études pour le compte d'Environnement Canada ont conclu que les mesures antipollution dans l'industrie du traitement à la créosote étaient grandement variables (3). Cette variabilité a été attribuée aux:

Écarts de conception

- confinement des égouttements du bois fraîchement traité,
- dépollution des échappements des ventilateurs d'extraction,
- confinement des aires de stockage et de traitement,
- confinement des eaux de ruissellement des aires de stockage du bois traité,
- prévention des traînées à partir des plates-formes d'égouttement,
- lutte contre les émissions atmosphériques, les rejets liquides et les déchets solides.

Écarts des méthodes d'exploitation

- mesures protégeant la sécurité des travailleurs, particulièrement pendant la manutention de la créosote et du bois fraîchement traité,
- méthodes d'entretien des lieux et de maintenance de l'équipement,
- formation du personnel, pour les opérations courantes et les situations d'urgence,
- exigences en matière d'examen médical préalable à l'embauche (afin de déterminer la sensibilité des candidats) et en matière de surveillance médicale périodique,
- mesure des pertes de produits chimiques dans le lieu de travail et dans l'environnement.

Dans leur évaluation générale de l'industrie, les firmes ayant mené des études pour le compte d'Environnement Canada soulignent qu'il existe des installations où les mesures de protection contre les rejets de produits chimiques laissent à désirer et que dans ces cas il serait souhaitable d'améliorer les installations mêmes ou les méthodes d'exploitation afin de protéger la santé et l'environnement (3). L'objet du présent document est en conséquence d'établir des objectifs et de proposer des moyens permettant d'atteindre ces objectifs afin d'uniformiser davantage dans l'industrie du traitement du bois la protection de la santé et de l'environnement contre les effets de produits potentiellement nocifs.

3 LA CRÉOSOTE

3.1 Production et utilisation

L'American Wood Preservation Association décrit la créosote utilisée dans l'industrie de la préservation du bois comme "un distillat de goudron de houille obtenu par carbonisation à haute température de charbons bitumineux; elle se compose principalement d'hydrocarbures aromatiques liquides et solides et contient des quantités appréciables d'acides et de bases de goudron; elle est plus lourde que l'eau et présente une plage d'ébullition continue s'étendant sur au moins 125 °C et commençant à environ 200 °C" (20).

À la distillation du goudron de houille, les premières fractions contiennent les huiles légères (ou huiles de faible poids moléculaire) et le résidu obtenu à la fin du procédé est le brai. La fraction liquide à point d'ébullition élevé, récupérée entre les huiles légères et le brai, est appelée créosote. La nature du goudron d'origine, les particularités du procédé de distillation et la proportion de distillat composant la fraction créosote sont autant de facteurs qui déterminent les caractéristiques chimiques et physiques de la créosote. Par conséquent, la composition relative de la créosote peut varier d'un lot de fabrication à l'autre.

On connaît les propriétés préservatrices de la créosote depuis 1706. Le procédé Bethell (cellules pleines) utilisant de la créosote a été breveté en 1838 (6), et la préservation du bois constitue encore de nos jours la principale utilisation de la créosote. La créosote sert également sous forme de brai pour étanchéifier les toits, dans les bains de déparasitage des animaux, comme combustible et comme lubrifiant pour les moules de coulage (21). Il a été dit de la créosote qu'il s'agissait d'un des produits connus les plus efficaces pour protéger le bois contre toutes les formes d'organismes destructeurs (6), à cause de sa toxicité élevée pour une vaste gamme de champignons, de xylophages marins et d'insectes attaquant le bois.

Les avantages de la créosote en plus de son efficacité comme produit de préservation du bois sont notamment: ses propriétés hydrofuges, une meilleure stabilité dimensionnelle et une meilleure résistance mécanique du bois traité, une meilleure protection contre la corrosion, une réduction de la conductivité électrique, une résistance accrue aux produits chimiques corrosifs et sa facilité d'application.

La créosote était le seul produit chimique de préservation du bois produit au Canada en 1986; elle est utilisée essentiellement pour traiter les traverses de chemin de fer, les pilots et le bois d'oeuvre pour constructions maritimes, ainsi que d'autres bois de

construction. Le tableau 3.1 présente un aperçu des utilisations de la créosote dans les installations de traitement sous pression du Canada.

3.2 Propriétés physico-chimiques

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont les principaux composants de la créosote. Ses autres composants sont notamment des acides de goudron (phénols, crésols et acide crésylique par exemple) et des bases de goudron (pyridines, quinoléines et acridines par exemple) (22). Le tableau 3.2 donne la liste des principaux composants, avec leur dosage respectif, présents dans un lot de créosote de fabrication canadienne (23).

Les nombreux composants de la créosote se complètent l'un l'autre dans la préservation du bois. Les HAP de faible poids moléculaire de la créosote sont généralement plus toxiques envers les organismes causant la pourriture du bois. Les composants de poids moléculaire élevé aident à fixer les composants légers dans le bois, en réduisant leur lessivage ou leur évaporation. Les résidus lourds de créosote, imbibés dans le bois, atténuent les variations d'humidité et réduisent en conséquence le fendillement du bois (6).

La créosote étant constituée de nombreux composants, il n'est possible que d'en généraliser les propriétés physiques et chimiques. Le tableau 3.3 résume les caractéristiques qui ont été compilées de divers documents (24, 25, 26, 27). Les propriétés qui sont d'un intérêt spécial pour sa manutention sont notamment:

- son inflammabilité,
- sa pression de vapeur moyenne,
- l'aptitude de certaines fractions à se dissoudre dans l'eau, et
- sa densité plus élevée que celles de l'eau de mer et de l'eau douce (la créosote se dépose au fond de l'eau).

3.3 Effets sur l'environnement

L'exposition des organismes aquatiques aux composants de la créosote peut produire des effets toxiques à court terme (toxicité aiguë) et à long terme (toxicité chronique). Les divers composants de la créosote se dégradent à des vitesses différentes dans l'environnement, leur toxicité pour le milieu aquatique varie, et ils s'accumulent de façons différentes dans la chaîne alimentaire. Les effets résultant de rejets de créosote dans l'environnement sont le fait d'un ensemble complexe de paramètres; ils varieront en fonction de la teneur des rejets en chacun des composants de la créosote, le pH du milieu ambiant, les possibilités d'adsorption sur des solides en suspension, la température, la vitesse de biodégradation et la vitesse de photodécomposition.

TABLEAU 3.1 APERÇU DES UTILISATIONS DE LA CRÉOSOTE AU CANADA
(Installations de traitement sous pression)

Élément	Caractéristiques
Expédition	Vrac, rail, camion, bateau
Famille chimique	Distillat de goudron de houille dont les principaux composants sont le naphtalène, le phénanthrène et le fluoranthrène
Fournisseurs des installations canadiennes en 1986	. Groupe des produits chimiques Domtar, Hamilton (Ontario) . Currie Products, Hamilton (Ontario) . Allied Chemicals Corporation, Detroit (Michigan) . Koppers Company Inc., Pittsburgh (Pennsylvania) . United States Steel Corporation, Pittsburgh (Pennsylvania)
Consommation estimée (1986) Installations canadiennes de traitement sous pression	20 000 tonnes
Composition des solutions de traitement	Créosote pure ou mélangée à parts égales avec de l'huile de pétrole
Taux de rétention type de la solution de préservation dans le bois traité	96 à 430 kilogrammes de créosote par mètre cube de bois traité (6 à 27 livres/pied cube); taux type de 128 kg par mètre cube de bois
Principaux produits traités (au Canada)	Traverses de chemin de fer, pilots et bois d'oeuvre pour constructions maritimes, bois de construction

3.3.1 Distribution dans le milieu naturel. - Le rapport de 1983 du Comité des objectifs pour les écosystèmes aquatiques de la Commission mixte internationale (29) présente une étude complète sur les sources et la distribution des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les Grands Lacs. L'étude faite par ce Comité indique que les grandes sources de HAP dans le milieu naturel sont attribuables à la production d'énergie (combustion de charbon, de pétrole et de bois), à l'incinération de déchets et à la production du coke. Les combustibles fossiles comme le pétrole brut et le mazout contiennent des HAP et tout déversement résultant d'un accident de navigation contribue considérablement à la pollution des eaux côtières par les HAP. La teneur en

TABLEAU 3.2 PRINCIPAUX COMPOSANTS DE LA CRÉOSOTE DE FABRICATION CANADIENNE (23)

Composants	(%)
Carbazole	2,1
Naphtalène	17,5
Acénaphtylène	2,0
Acénaphtène	5,6
Fluorène	5,1
Phénanthrène	10,2
Anthracène	2,3
Fluoranthène	9,9
Pyrène	4,4
Benz(a)anthracène	1,1
Chrysène	1,0
Benzo(b)fluoranthène	0,6
Benzo(k)fluoranthène	0,4
Dibenz(a,h)anthracène	0,2
Benzo(g,h,i)pérylène	0,1
Indénol (1,2,3-c,d)pyrène	0,1

HAP de l'eau, de l'air et des sédiments dans le voisinage des zones peuplées et industrielles est fréquemment beaucoup plus élevée que dans les zones non peuplées.

Des HAP sont également produits pendant les incendies de forêt et les éruptions volcaniques (29) et on peut donc considérer qu'il s'agit de composés naturels. Il a été estimé par exemple que les incendies de forêt ont représenté 10 % des émissions totales de HAP aux États-Unis dans le milieu des années 1970 (30).

À titre d'illustration de la présence des HAP dans l'environnement, on donne au tableau 3.4 la teneur en certains HAP des sédiments, de l'eau et des biocénoses des Grands Lacs. Les données sur les sédiments montrent l'influence des sources anthropiques sur les niveaux de HAP présents dans l'environnement; on constate par exemple l'écart existant entre le lac Supérieur et le lac Érié.

TABLEAU 3.3 PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE LA CRÉOSOTE

Identification

Synonymes courants (passés et actuels): Huile de créosote, Créosote de goudron, Crésotum, Huile de naphtalène

Fabricants:
- Groupe des produits chimiques Domtar, Hamilton (Ontario)
- Currie Products, Hamilton (Ontario)
- Allied Chemicals Corporation, Detroit (Michigan)
- Koppers Company Inc., Pittsburgh (Pennsylvania)

Numéro CAS: 8001-58-9

Transport et stockage

État à l'expédition: Liquide

Famille chimique: Distillats de goudron d'huile

Classe: Combustible

Température de stockage: Ambiante

Atmosphère inerte: Aucune exigence

Aération: Ouverte (pare-flamme)

Contenants/matériaux: Navires, camions et wagons-citernes; acier

Étiquetage: Étiquette rouge et blanche

Classe: À vérifier auprès du ministère des Transports.

Données physico-chimiques

État physique: Liquide

Solubilité: Presque insoluble dans l'eau; soluble dans l'alcool, le benzène et le toluène

Flottabilité: S'enfonce en eau douce et en eau salée.
Densité: 1,05-1,09 à 15 °C
Pression de vapeur: Variable
Point d'ébullition: 200-450 °C
Odeur: Âcre, de goudron aromatique
Densité de vapeur: Variable (typiquement de 3 à 5)

Aspect: Huile de jaune à noir, à odeur âcre, de fumée ou de goudron

Point de fusion: Variable (entre -60 °C et -20 °C)

Point d'éclair: > 74 °C, liquide incombustible

Limites d'explosibilité: Variables, de 1 % à 7 %

Risques

Feu

Extinction: Produit chimique sec, mousse ou neige carbonique. Eau pour refroidir les récipients exposés au feu.

Comportement au feu: Dégagement d'une épaisse fumée noire irritante

Température d'inflammation: Variable, typiquement de 400 °C

Taux de combustion: 4 mm/mn

Réactivité

Avec l'eau: Aucune réaction, insoluble

Avec matériaux courants: Peut réagir avec des agents oxydants ou des acides forts.

Stabilité: Stable

TABLEAU 3.4 TENEURS EN CERTAINS HAP DANS L'ÉCOSYSTÈME DES GRANDS LACS (29)

HAP	Lac Supérieur	Lac Érié	Lac Ontario
		Sédiments (µg/kg)	
Phénanthrène	0,034	0,346 ± 0,092	0,0585
Benzo(a)pyrène	0,028	0,255 ± 0,152	0,076 - 0,306
		Poisson (µg/kg)	
Benzo(a)pyrène		0,046 ± 0,041 (Rivière Détroit)	0,069 ± 0,044
		Lipides de mouette (µg/kg)	
Phénanthrène			0,002
Benzo(a)pyrène			0,030 - 0,038
		Eau (µg/l)	
Phénanthrène	Moyenne pour les Grands Lacs: 0,024		
Benzo(a)pyrène	Moyenne pour les Grands Lacs: 0,012		

Les rejets de créosote provenant d'installations de préservation du bois sont probablement des cas isolés attribuables à de mauvaises méthodes d'exploitation. Ils sont petits comparativement à ceux des autres sources. Les données existantes, toutefois limitées et pas tellement concluantes, indiquent que les quantités de HAP introduites dans l'environnement par suite de l'emploi de bois traité sont aussi relativement petites (28).

3.3.2 Toxicité pour le milieu aquatique. - Il est difficile d'évaluer de façon définitive les effets possibles de la créosote dans l'environnement, étant donné qu'elle est constituée de nombreux composants. Chaque composant présente une toxicité, une persistance dans l'environnement et une disponibilité biologique différentes. En outre, les effets des composants acides et basiques dépendent du pH, et pour certains HAP les effets toxiques peuvent être déterminés par la salinité des eaux. On se limite donc dans la présente section à donner des renseignements généraux sur la toxicité de la créosote et de certains de ses composants, afin d'illustrer l'importance des mesures de contrôle des rejets dans l'environnement.

TABLEAU 3.5 TOXICITÉ DE LA CRÉOSOTE ET DE CERTAINS DE SES COMPOSANTS POUR LE MILIEU AQUATIQUE

Substrat d'essai et teneur en mg/l (ppm)	Effet
Créosote 0,08 - 0,32	Niveau à effet nul chez la truite arc-en-ciel (31)
Créosote 0,20 - 0,56	50 % des truites arc-en-ciel tuées en moins de 96 heures (teneur médiane létale, c.-à-d. TL_{50}-96 h*) (31)
Créosote > 10	Mortalités de poissons ne permettant pas d'établir la TL_{50} (32)
Créosote 0,02	TL_{50}-96 h chez le homard larvaire (33)
Naphtalène 0,008 - 0,012	Taux de mortalité de 100 % chez le crabe fraîchement éclos et chez la jeune crevette (*Pandalus platyceros*) (34)
Naphtalène 2,3	TL_{50}-96 h chez la truite arc-en-ciel (35)
Phénol 4,2 - 9,4	TL_{50}-48 h chez la truite arc-en-ciel (36)

* La TL_{50}-96 h est la teneur qui provoque la mort de 50 % des poissons d'un lot en deçà de 96 heures.

Le tableau 3.5 donne certaines valeurs de la toxicité aquatique de la créosote et de trois de ses composants qui ont été détectés dans les eaux usées brutes rejetées par des installations de créosotage. L'évaluation de la toxicité de la créosote pour les espèces aquatiques est difficile car le produit ne se dissout pas facilement dans l'eau. Les résultats diffèrent par ailleurs avec les méthodes utilisées pour évaluer la toxicité (dispersion de créosote dans l'eau ou dissolution de créosote dans de l'acétone). Par exemple, Webb a signalé une TL_{50}-96 heures de 0,2 mg/l et un niveau à effet nul de 0,08 mg/l pour la créosote dans des expériences menées avec la truite arc-en-ciel (31), alors que la société Domtar Inc. a signalé une TL_{50}-96 heures supérieure à 10 mg/l (32). Les données existant sur la toxicité de la créosote pour la vie aquatique sont limitées. Elles indiquent néanmoins que certaines espèces sont extrêmement vulnérables. Ainsi, des études sur les effets de la créosote sur le homard ont montré qu'il faudrait une dilution d'un facteur de 50 000 000 pour protéger le homard larvaire (33).

De plus nombreuses données existent sur la toxicité aquatique des nombreux composants de la créosote. L'étude de ces données permet d'établir plusieurs généralités.

a) Les HAP de poids moléculaire élevé jouent probablement un rôle mineur dans la toxicité aiguë. Ces HAP ont une très faible solubilité dans l'eau, s'adsorbent facilement sur les particules en suspension et ne sont donc pas facilement disponibles pour être repris dans les chaînes alimentaires d'un écosystème. "Les teneurs en HAP qu'on sait être toxiques (toxicité aiguë) pour les animaux aquatiques sont généralement beaucoup plus élevées que les teneurs qu'on trouve dans le milieu aquatique, exception faite de certains sites, comme ceux qui se situent dans le voisinage immédiat d'un déversement de pétrole" (37).

b) Tous n'interprètent pas de la même façon les effets possibles des HAP dans l'environnement. Une étude menée par un comité de la Commission mixte internationale a conclu qu' "il existe manifestement des effets à long terme et des réactions cancérogènes et mutagènes chez les populations de poissons exposées aux HAP" (29). Les propriétés cancérogènes des HAP ont été attribuées principalement aux métabolites des HAP plutôt qu'aux HAP eux-mêmes (38, 39). Ainsi, Varanasi et coll. (40) ont constaté que la sole anglaise peut assez complètement métaboliser le benzo(a)pyrène en produits intermédiaires qui interagissent avec l'ADN. Ces interactions, estime-t-on, auraient des effets oncogènes. En dépit des données ci-dessus, on peut lire dans un document d'étude du Conseil national de recherches du Canada: "À ce jour, il n'a pas été établi de façon certaine que les HAP sont des agents effectivement responsables de cancer dans une quelconque population naturelle d'animaux aquatiques; on a plutôt habituellement constaté des traces de HAP en présence d'une myriade d'autres produits chimiques, bien qu'il existe certains cas d'accroissement de l'incidence des tumeurs pour lesquels les HAP peuvent avoir été le polluant dominant" (37).

c) Le degré de sensibilité des organismes aquatiques aux HAP dépend de la salinité. Par exemple, les zoés de crabe de boue présentent des taux de mortalité plus élevés lorsqu'ils sont exposés au phénanthrène et au naphtalène dans des eaux de faible salinité plutôt que dans des eaux de haute salinité ou dans des eaux douces. Par conséquent, les estuaires pourraient être les zones où la sensibilité biologique à la pollution par les HAP est la plus grande (41).

Une étude des données sur la toxicité des HAP menée par le Comité des objectifs pour les écosystèmes aquatiques de la CMI a permis de conclure que "ces composés, qu'il s'agisse des HAP d'origine ou de leurs métabolites, sont jugés inquiétants. Par conséquent, tous les apports anthropiques sont considérés indésirables" (29). Le

TABLEAU 3.6 LIMITES RÉGLEMENTAIRES DE LA TENEUR EN CRÉOSOTE OU DE SES COMPOSANTS DANS LES EAUX NATURELLES

Type de limite	Valeur limite	Protection	Organisme
Objectif	0,01 µg/l benzo(a)pyrène* dans l'eau	Protection des poissons et autres organismes aquatiques contre les effets cancérogènes et oncogènes	Commission mixte internationale (29)
	1,0 µg/l benzo(a)pyrène dans les sédiments ou dans les organismes dont se nourrissent les poissons	Protection des poissons	
Ligne directrice	0,01 µg/l benzo(a)pyrène dans l'eau	Protection de l'eau de boisson	Organisation mondiale de la santé (45)
Teneur maximale admissible	2 µg/l phénols	Protection de l'eau de boisson (raisons esthétiques)	Santé et Bien-être social Canada (44)
Objectif	0,05 de la TL_{50} -96 h dans le cas des substances toxiques non persistantes de nature indéterminée	Protection des organismes aquatiques	Commission mixte internationale (46)

* Le benzo(a)pyrène a été choisi pour l'établissement des objectifs relatifs aux HAP parce que le Comité estime que toute limite de teneur de ce produit se trouvera à agir aussi sur les autres HAP.

rapport du Comité a été revu par le Conseil consultatif scientifique de la CMI, qui a pris soin de souligner l'existence de nombreuses inconnues ayant trait à la présence des HAP dans l'environnement (42). Les conclusions et les recommandations du Comité ont été entérinées par le Conseil, et le Conseil a même recommandé que la Commission mixte internationale incite les gouvernements du Canada et des États-Unis "à trouver des moyens de réduire les rejets anthropiques de HAP et de faire en sorte que l'effet de ces composés sur la santé et sur les organismes vivants de l'écosystème des Grands Lacs soit étudié à fond" (42).

3.3.3 Bioaccumulation. - Des examens des données analytiques portant sur les biocénoses d'eaux douces et d'eaux marines indiquent que les HAP ne s'accumulent pas dans la chair des poissons et des prédateurs de poissons (mouettes par exemple) (29). Cependant, les HAP et leurs métabolites se retrouvent à des teneurs élevées dans le foie des poissons exposés aux HAP (40). On observe facilement la bioaccumulation des HAP dans les espèces des niveaux trophiques inférieurs, notamment chez les palourdes, les escargots et les moucherons des écosystèmes d'eaux douces, ainsi que chez les palourdes, les crabes et les crevettes des écosystèmes marins (29, 43).

3.3.4 Normes de protection de l'environnement. - Il n'existe pas d'objectifs ou de normes de qualité des eaux qui portent directement sur la teneur en créosote. Il en existe cependant pour des composés de la créosote ou pour des indicateurs de la créosote (29, 44, 45, 46). Ces normes et objectifs sont résumés au tableau 3.6. Dans ses lignes directrices sur la qualité de l'eau, le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement fait remarquer "qu'il n'existe pas suffisamment d'information pour établir des directives au sujet des hydrocarbures aromatiques polycycliques" (47).

3.4 Effets sur la santé

Pour tout produit chimique, incluant la créosote, le but de tout objectif de sécurité du travail est de réduire au minimum l'exposition des travailleurs. À défaut de mesures de sécurité, ou encore si celles-ci existent mais ne sont pas mises en oeuvre, il peut se produire divers effets sur la santé, effets qui dépendent de certains facteurs: la durée et la nature de l'exposition; la concentration du produit chimique; et la sensibilité métabolique du travailleur exposé. Le tableau 3.7 donne le spectre des effets sur la santé que peut causer l'exposition à la créosote.

De nombreuses études ont été publiées sur les effets potentiels et connus qui résultent ou peuvent résulter d'une surexposition à la créosote. Au nombre de ces études, il y a notamment celle de l'Agence internationale de recherche sur le cancer (48), de l'American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (49), de l'Organisation internationale du travail (21), de l'U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (19, 50) et du ministère de l'Agriculture des États-Unis (51). Le tableau 3.8 donne un sommaire de plusieurs études qui illustrent les effets pathologiques, physiologiques et biochimiques potentiels pouvant résulter d'une surexposition à la créosote. En revanche, malgré que la documentation indique beaucoup d'effets possibles, le tableau précise que les enquêtes épidémiologiques menées auprès de travailleurs de l'industrie de la préservation du bois n'ont pas permis d'observer une augmentation des risques de cancer et que les effets les plus fréquemment observés ont été des irritations cutanées.

TABLEAU 3.7 EFFETS TOXIQUES DE LA CRÉOSOTE CHEZ L'HOMME*

Mode d'exposition	Degré d'exposition	Effets signalés dans la documentation
Inhalation	Brève inhalation de vapeurs, teneur dépassant la TLV	Irritation des muqueuses du nez et de la gorge (21)
	Inhalation prolongée ou répétée de vapeurs ou de brouillards, teneur dépassant la TLV	Suées, soif, nausées, vomissements, douleurs stomacales, suivis de convulsions ou d'un coma (52)
Contact avec les yeux	Contact répété ou prolongé avec des vapeurs ou des brouillards	Irritation
	Contact direct avec un liquide (éclaboussures)	Brûlures graves (50)
Contact avec la peau	Contact direct occasionnel avec un liquide, un brouillard ou des vapeurs	Rougissement et démangeaison (dermatite) (21, 52)
		Effets accentués par une exposition au soleil (19, 21)
		Brûlures possibles si la créosote n'est pas enlevée de la peau (49)
	Contact majeur (immersion totale dans un réservoir, mesures de protection inadéquates à l'entrée dans un réservoir de stockage ou dans un autoclave)	L'absorption de la créosote par la peau provoque une décoloration de la peau, des suées, la soif, des vomissements, une diarrhée et des douleurs stomacales (50, 52)
	Contact régulier important sur une longue période de temps	Cause possible d'un cancer de la peau (48, 50)
Ingestion	Une seule ingestion	Brûlures à la bouche, à la gorge et à l'estomac (52)
		Symptômes ultérieurs: salivation, vomissements, difficultés respiratoires, pouls filant, vertige, maux de tête, perte des réflexes pupillaires, hyperthermie, cyanose et convulsions (52)
		Dose létale: 7 à 0 g (21, 52) 30 à 50 g** (53)
		Mort provoquée par un collapsus circulatoire et une insuffisance respiratoire (21)

* La sensibilité à la créosote peut varier d'un travailleur à l'autre.
** Extrapolations de résultats d'expérimentations animales.

TABLEAU 3.8 SOMMAIRE DES ÉTUDES SUR LES EFFETS POTENTIELS D'UNE SUREXPOSITION À LA CRÉOSOTE ET AUTRES DÉRIVÉS DU GOUDRON DE HOUILLE

Extraits de monographies de l'IARC sur l'évaluation du risque cancérogène des produits chimiques pour l'homme (48)

* Indication suffisante du pouvoir cancérogène chez des animaux de laboratoire des goudrons de houille, des créosotes, des huiles de créosote, des huiles d'anthracène et des brais de goudron de houille.

* Indication limitée que les créosotes obtenues des goudrons de houille sont cancérogènes pour l'homme.

* Dans l'ensemble, les données indiquent que les goudrons de houille et les brais de goudron de houille sont une cause du cancer chez l'homme et que les créosotes obtenues des goudrons de houille sont probablement cancérogènes pour l'homme.

Extraits d'un sommaire de l'Organisation internationale du travail (21)

* La créosote irrite la peau, les muqueuses et la conjonctive. La peau peut rougir, devenir papuleuse, vésiculaire ou ulcérée, selon la concentration du produit et la durée de l'exposition. Le contact répété sur de longues périodes peut être à l'origine du développement de néoplasmes cutanés.

* La créosote ingérée peut irriter l'appareil gastro-intestinal et provoquer un collapsus cardiovasculaire. L'intoxication générale est semblable à celle par le phénol, probablement parce qu'on trouve de fortes teneurs en composés phénolés dans la créosote. Une partie du produit est excrétée sans transformation dans l'urine, une autre se combine à d'autres composés, et une troisième est détoxifiée par oxydation.

* La dose létale est voisine de 0,1 g/kg du poids du corps.

* L'ingestion provoque des nausées et des vomissements, la salivation, des malaises abdominaux, une insuffisance respiratoire, une cyanose, des modifications pupillaires, des mouvements convulsifs, une accélération du pouls et un collapsus vasculaire.

* Le port de vêtements protecteurs suffit généralement à prévenir tout contact avec la peau. Le traitement est entièrement symptomatique et de soutien.

Extraits d'une étude de Todd et Timbie (19)

* Les composés des mélanges de créosote, seuls ou ensemble, peuvent agir comme agents cancérogènes directs, ou comme accélérateurs, promoteurs ou inhibiteurs cancérogènes.

* Le contact direct de la créosote avec la peau peut brûler chimiquement la peau si cette dernière n'est pas bien lavée. On trouve dans le Pesticide Exposure Response System de l'EPA un certain nombre de cas signalés d'érythème et de brûlures chimiques fréquentes chez le personnel manutentionnant du bois créosoté.

TABLEAU 3.8 (suite)

Des brûlures de la peau et des réactions allergiques attribuables à un contact avec de la créosote ont également été signalées dans une étude sur les accidents survenus dans cinquante installations d'imprégnation du bois sous pression.

* Un certain nombre d'études sur l'exposition professionnelle aux substances créosotées servant au traitement du bois ont été menées. En règle générale, les données indiquent que les expositions n'excèdent pas la norme de sécurité courante relative aux produits volatils des brais de goudron de houille qui est de 0,2 mg/m^3. Les données indiquent également que les personnes les plus exposées sont celles qui travaillent à proximité des autoclaves (cylindres de traitement) pendant l'ouverture de ces derniers, le retrait du bois et la recharge des autoclaves. Les personnes travaillant au chargement et au déchargement ainsi qu'au tri du bois semblaient être moins exposées à la créosote, tandis que leur exposition aux particules aéroportées solubles dans le benzène était bien inférieure aux limites.

* Sur le plan de l'hygiène du travail, on traite couramment la créosote comme s'il s'agissait de goudron de houille dans ses effets sur la santé: irritant de la peau, photosensibilisateur, et pouvoir cancérogène par suite de contacts réguliers et prolongés ou par suite d'une inhalation. Aucune donnée n'indique, positivement ou négativement, que des mesures plus restrictives ou moins restrictives de protection contre l'exposition s'imposent dans l'industrie du traitement du bois.

* Il est conseillé de procéder à des examens médicaux avant l'embauche. Le questionnaire sur les antécédents médicaux et les antécédents de travail devrait comporter des questions ayant trait à la photosensibilité, ainsi qu'à l'irritation ou la sensibilité de la peau. Outre un examen physique préalable à l'embauche et les analyses de laboratoire appropriées, il faudrait également prévoir des examens attentifs de toute la peau. Il est conseillé enfin de procéder à des examens médicaux et des examens de la peau périodiques.

Extraits du sommaire du NIOSH (50)

* Le NIOSH recommande que l'exposition professionnelle aux produits de goudron de houille sur les lieux de travail soit contrôlée, de sorte que les employés ne soient pas exposés aux goudrons de houille, aux brais de goudron de houille, à la créosote ou à des mélanges de ces substances à des teneurs supérieures à 0,1 mg/m^3 d'air de la fraction cyclohexane extractible de l'échantillon, la détermination se faisant comme une teneur moyenne pondérée dans le temps pour un quart de travail allant jusqu'à 10 heures dans une semaine de travail de 40 heures.

* Il est conseillé de mettre en oeuvre un programme de surveillance médicale incluant un examen médical préalable à l'embauche et des examens périodiques, à la fréquence d'au moins une fois l'an. Des dossiers médicaux devraient être tenus pendant au moins trente ans après la cessation d'emploi.

* Il a été signalé que l'exposition aux produits de goudron de houille produit des effets phototoxiques, tels l'érythème, des brûlures et des démangeaisons de la peau, la photophobie, la conjonctivite, ainsi que le cancer de la peau et du poumon. (Il n'y a aucune indication d'une incidence accrue des cancers de la peau et du poumon chez les employés des installations de créosotage du bois.)

TABLEAU 3.8 (suite)

Extraits de la documentation de l'ACGIH sur les TLV (49)

* En l'absence de données plus concluantes sur l'identité des composants des aérosols de brai de goudron de houille qui sont à l'origine des effets cancérogènes, il semble que le compromis le plus commode soit d'établir une teneur limite fondée sur la fraction soluble dans le benzène (ou dans tout autre solvant approprié). Si la teneur ainsi définie des aérosols du goudron de houille est maintenue en deçà de 0,2 mg/m^3, toute augmentation de l'incidence des tumeurs du poumon et autres attribuable à une exposition professionnelle devrait être minime.

Extraits d'Alscher et Lohnert (54)

* Une étude faite par l'Institut norvégien de recherche sur le cancer sur l'incidence des cancers chez 665 travailleurs (masculins) d'une installation de créosotage entre 1953 et 1980 n'a révélé aucune augmentation du risque de cancer.

* Une étude menée auprès de 1800 travailleurs manipulant de la créosote dans 90 entreprises en Allemagne n'a révélé aucun effet à long terme sur la santé, bien qu'une proportion considérable de ces travailleurs aient souffert d'irritations cutanées.

3.4.1 Évaluation des effets à court terme sur la santé (toxicité aiguë). - En ce qui concerne les effets sur la santé attribuables à l'exposition professionnelle à la créosote des travailleurs des installations de préservation du bois dans les conditions normales d'exploitation, les études bien étayées se sont généralement limitées aux réactions cutanées au contact de solutions de créosote, du bois créosoté ou des vapeurs (18). Le contact de la peau avec de la créosote peut causer de l'eczéma, qui sous sa forme bénigne apparaît simplement comme un rougissement de la peau mais qui peut se transformer en lésions papulo-vésiculeuses prurigineuses suivies d'une ulcération. La peau exposée peut être davantage sensible aux coups de soleil, et hyperpigmentée par la suite (50).

L'absorption de vapeurs par l'appareil respiratoire peut donner lieu à des problèmes de toux et à des difficultés respiratoires. L'ingestion de créosote peut provoquer des suées, des tremblements et des convulsions, un collapsus circulatoire et une insuffisance respiratoire (52).

3.4.2 Évaluation des effets à long terme sur la santé (toxicité chronique). - Des études menées avec des animaux de laboratoire ont montré que de nombreux composants de la créosote peuvent agir comme accélérateurs ou promoteurs du processus cancérogène. Les composants d'intérêt comprennent notamment les amines aromatiques et les

composés sulfurés, le benzo(a)pyrène et le dibenzanthracène. Certains pensent que le contact répété prolongé avec la créosote cause le cancer de la peau (21, 48). En conséquence, un comité scientifique de l'EPA a proposé de mener des enquêtes épidémiologiques supplémentaires chez les travailleurs des installations de préservation du bois et des études plus complètes sur l'exposition dans ces installations, de sorte que les risques puissent être mieux évalués (55).

3.4.3 Sensibilité spéciale. - La sensibilité naturelle à l'exposition à la créosote, principalement la sensibilité de la peau, varie considérablement d'une personne à l'autre (50). Le NIOSH a en conséquence proposé la mise en oeuvre d'examens médicaux préalables à l'embauche et d'examens médicaux périodiques des travailleurs (50). Les travailleurs devraient être informés au sujet de cette sensibilité avant l'embauche. L'information ne devrait pas servir à écarter des travailleurs mais à s'assurer que des précautions adéquates ont été prises.

3.5 Conclusions

La créosote ou certains de ses composants peuvent avoir des effets néfastes sur la santé et l'environnement, comme l'indiquent les compilations de données concluantes faites par des organismes de réglementation et des organisations tels que l'Organisation internationale du travail, l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists, l'Environmental Protection Agency des États-Unis, et le U.S. National Institute for Occupational Safety and Health. Ces études ont permis de mettre en lumière les précautions qui s'imposent dans la manutention et l'utilisation de la créosote.

Les auteurs du présent document acceptent aussi les conclusions de l'Organisation internationale du travail (21) et de divers chercheurs (19, 56), qui précisent que la créosote peut être utilisée dans l'industrie sans poser de risques indus pour la santé des travailleurs exposés professionnellement pourvu que certaines précautions soient prises pour garantir que les travailleurs reçoivent une formation appropriée et qu'ils soient adéquatement protégés et bien informés des méthodes d'hygiène et pour garantir que les installations soient conçues pour réduire au minimum la teneur en produits de l'air et l'exposition par contact avec la peau. Faute de TLV applicable à la créosote, on pourrait se servir des limites suivantes: 0,2 mg/m^3 pour les matières volatiles du goudron de houille (49) ou 0,1 mg/m^3 pour les matières volatiles extractibles du cyclohexane (NIOSH, 50). Il faudrait aussi envisager de procéder à des examens médicaux avant l'embauche et chaque année par la suite et de tenir un dossier médical pour chaque employé.

4 PROTECTION DU PERSONNEL

4.1 Mesures de sécurité et premiers soins

Les dangers de l'exposition à la créosote comprennent les effets toxiques immédiats et à long terme de l'ingestion, du contact avec la peau et les yeux ou de l'inhalation de vapeurs ou de poussières (tableaux 3.7 et 3.8). On notera que ces dangers peuvent être évités si l'on prend les mesures de protection appropriées. La gravité et la rapidité d'apparition des dommages tissulaires ainsi que la probabilité d'effets adverses à la suite d'un contact avec la créosote sont accentuées s'il s'agit de créosote pure ou de mélanges créosote-huile. Les deux facteurs s'atténuent lorsque la solution est diluée. La règle générale est la suivante: **lorsque l'on travaille avec de la créosote, des mélanges créosote-huile et(ou) des boues, il faut prendre des mesures de protection et intervenir immédiatement en cas de contact.**

Le tableau 4.1 décrit les premiers soins à apporter en cas d'exposition à la créosote (52). Dans tous les cas, il est important que le personnel de premiers soins maintienne un contact régulier avec des conseillers en médecine du travail, de façon à se tenir au courant des développements en la matière. Le tableau 4.2 résume les objectifs spécifiques d'un programme global de protection des travailleurs dans une installation de créosotage du bois. Les moyens permettant d'atteindre les objectifs sont présentés dans le tableau. Cependant, les mesures recommandées ne sont pas nécessairement les seules qui permettent d'atteindre ces objectifs. Il peut exister d'autres mesures tout aussi efficaces, sinon plus, eu égard aux particularités de l'installation considérée. Ainsi, lorsque des programmes précis sont élaborés pour une installation donnée, les recommandations indiquées au tableau 4.2 peuvent être modifiées s'il est montré qu'une autre démarche, mieux adaptée aux particularités de l'installation, permettrait d'atteindre tout aussi efficacement l'objectif désiré.

Avec la créosote, il est particulièrement important de se protéger contre tous les types d'exposition possibles: contact avec les yeux, contact avec la peau et inhalation. Dans bien des cas, il est nécessaire de se protéger contre plus d'un type d'exposition, par exemple lorsqu'il y a production d'aérosols ou de vapeurs de créosote. Ainsi, l'emploi de respirateurs couvrant le nez et la bouche, mais pas les yeux et la peau autour des yeux, peut donner une fausse impression de sécurité (57). Il est donc recommandé d'utiliser un masque couvre-visage ou un respirateur à cartouche avec masque couvre-visage.

TABLEAU 4.1 PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À LA CRÉOSOTE*

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	. Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant de temps en temps les paupières supérieures et inférieures. . Rincer pendant au moins 15 minutes.	. Consulter un médecin.
Contact avec la peau	. Retirer immédiatement les vêtements mouillés ou les objets en contact avec la peau. . Laver immédiatement la peau atteinte avec du savon ou un détergent doux et de l'eau.	. Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, démangeaison ou douleur).
Inhalation	. Transporter immédiatement la victime dans une pièce bien aérée.	. Appliquer la respiration artificielle si la victime cesse de respirer. (Ne **jamais** appliquer le bouche-à-bouche.) . Garder la victime au chaud et la tranquilliser. . Appeler immédiatement un médecin.
Ingestion**	. Si la victime est consciente, la faire vomir (56).	. Appeler un médecin et continuer de faire vomir victime jusqu'à l'arrivée du médecin. S'il est impossible d'obtenir un médecin, donner à la victime, si elle est consciente, 60 ml d'huile de ricin (après l'avoir fait vomir). Donner ensuite 30-60 ml de Fleet's Phospho-Soda dilués dans quatre parties d'eau (56).
Symptômes d'intoxication chronique nécessitant une consultation médicale	. Irritations cutanées, sensibilité. . Lésions cutanées.	

* Dans les installations de créosotage sous pression, il y a possibilité de contact avec la créosote, les liquides d'imprégnation, les boues et les solutions aqueuses polluées. L'inhalation de créosote peut se produire en présence de vapeurs ou d'aérosols.

** Consulter régulièrement des conseillers médicaux compétents afin de connaître les premières et deuxièmes mesures nouvellement recommandées.

TABLEAU 4.2 MESURES DE SÉCURITÉ À PRENDRE PAR LE PERSONNEL TRAVAILLANT AVEC DES SOLUTIONS DE CRÉOSOTE

Objectif	Recommandations
	Mesures d'ordre général
Veiller à ce que les travailleurs connaissent tous les aspects de l'emploi de la créosote	. Fournir la documentation nécessaire et donner un cours aux travailleurs sur les propriétés chimiques de la créosote, les dangers d'exposition et les mesures d'urgence. . Appliquer des mesures de prévention pour réduire au minimum les risques d'ingestion, d'inhalation et de contact avec la peau ou les yeux avec la créosote, les solutions de créosote et les eaux polluées.
Veiller à ce que les premiers soins puissent être apportés en cas de besoin	. Installer des bains oculaires et des douches de secours, et les vérifier régulièrement. . Fournir tout l'équipement de premiers soins nécessaire pour les premières mesures à prendre indiquées au tableau 4.1. . S'assurer qu'il y ait toujours du personnel formé en matière de premiers soins sur les lieux. (Ces personnes peuvent inclure des superviseurs et des directeurs.) . S'assurer que le personnel de premiers soins connaisse bien les mesures d'urgence les plus récentes. . Repérer d'avance les services médicaux auxquels on peut facilement recourir pendant les heures de travail.
	Mesures d'hygiène individuelle
Encourager les mesures d'hygiène individuelle qui réduisent les risques d'exposition à la créosote	. Ne pas transporter, conserver ou consommer de la nourriture ou des boissons sur les lieux de travail (par exemple, aux endroits où la créosote ou les solutions de créosote sont stockées ou utilisées, et aux endroits où le bois fraîchement traité est stocké). . Ne pas fumer ni transporter de cigarettes sur les lieux de travail. . Bien se laver les mains avant de quitter les lieux de travail et avant de manger, boire, fumer ou utiliser les toilettes. . Ne pas exposer les coupures ou les écorchures aux solutions de créosote. . Laver immédiatement la partie touchée en cas de contact de créosote avec la peau. . Obtenir immédiatement les premiers soins (tableau 4.1) si de la créosote atteint les yeux. Tout contact, même mineur, nécessite un nettoyage et un traitement immédiats. . Retirer immédiatement les vêtements extérieurs s'ils ont été éclaboussés par de la créosote (50). Ne **jamais** revêtir de vêtements qui ont été souillés par du liquide de créosotage. Laver séparément les vêtements souillés. . Porter en tout temps des chaussures imperméables sur les lieux de travail. Les solutions de créosote peuvent s'infiltrer dans les chaussures et le cuir.

TABLEAU 4.2 (suite)

Mesures particulières à chaque opération

Objectif: Indiquer les mesures de sécurité à prendre pour chaque opération de traitement à la créosote.

Opération	Recommandations
Déchargement ou manutention de la créosote	. Porter l'équipement de protection suivant: lunettes antiacides ou écran facial, gants à crispin, combinaison de travail, tabliers et chaussures ou bottes, tous en matériaux imperméables. (Degré de résistance des matériaux - Excellent: Viton, néoprène et butyle; bon: nitrile et polychlorure de vinyle (PCV); acceptable: alcool polyvinylique et polyéthylène.) . Ne **pas** porter de lentilles de contact. . Bien aérer les lieux de travail. . Des respirateurs homologués doivent être facilement accessibles. Les porter comme le recommande le NIOSH quand les teneurs en polluants des ambiances sont inconnues ou supérieures aux teneurs limites (TLV). . Fournir des respirateurs autonomes à masque couvre-visage fonctionnant sous pression positive ou à la demande. . Fournir un respirateur combiné, comprenant un respirateur à adduction d'air de type C et un masque couvre-visage, fonctionnant sous pression positive à la demande ou à écoulement continu, ainsi qu'un respirateur autonome auxiliaire fonctionnant sous pression positive ou à la demande. . Installer un bain oculaire et une douche de secours à proximité des zones de déchargement et de manutention. . Fournir un équipement adéquat permettant de transvaser sans danger la créosote, comme l'exige la section 4 du Code national de prévention des incendies du Canada (adapté aux particularités de l'installation). . Enlever sans tarder la créosote déversée. . Bien nettoyer l'équipement protecteur après usage.
Echantillonnage	. Porter des lunettes protectrices et des gants imperméables à la créosote lors de l'échantillonnage des solutions de créosote (à un robinet par exemple). Prendre de plus grandes précautions pour d'autres types d'échantillonnage (regard de réservoir par exemple). . Porter des gants imperméables lors du prélèvement de carottes dans le bois fraîchement traité. . Nettoyer les gants et les lunettes dès que possible après l'échantillonnage. . Nettoyer l'extérieur des récipients contenant les échantillons immédiatement après l'échantillonnage des solutions. . Bien se laver les mains après toutes les opérations d'échantillonnage.
Nettoyage des autoclaves ou des réservoirs	. Prendre toutes les mesures de sécurité d'usage (conformément aux règlements provinciaux d'hygiène et de sécurité) lorsqu'il faut entrer dans un autoclave ou un réservoir. . Rincer à grande eau les autoclaves ou les réservoirs afin de pouvoir entrer sans danger, ou utiliser un respirateur autonome homologué. . Porter des respirateurs conformes aux normes NIOSH (ou des respirateurs autonomes tels que ci-dessus), des gants à crispin, des vêtements protecteurs et des bottes, tous en matériaux imperméables à la créosote, lors de chaque entrée dans un autoclave ou un réservoir.

TABLEAU 4.2 (suite)

Mesures particulières à chaque opération	
Objectif: Préciser les mesures définitives à prendre pour chaque opération de traitement à la créosote.	
Opération	Recommandations
Nettoyage des autoclaves ou des réservoirs (suite)	. Travailler toujours en présence d'un assistant et rester en constante communication avec l'extérieur. . Recueillir et conserver les résidus pollués dans des fûts scellés et étiquetés. . Laver tout le matériel protecteur immédiatement après usage. . Se doucher après le nettoiement d'un autoclave ou d'un réservoir.
Sortie du lot imprégné hors de l'autoclave	. Porter des lunettes protectrices ainsi que des gants à crispin et une combinaison ou un tablier imperméables à la créosote lors de l'ouverture de la porte et du déchargement du bois traité. . Éviter de respirer les brouillards de produits de préservation. Il est conseillé de porter un respirateur homologué si les teneurs de l'air en polluants sont inconnues, égales ou supérieures aux TLV*.
Manipulation du bois imprégné	. Porter des gants**, un tablier et des bottes imperméables si les pièces imprégnées sont manipulées à la main. . Porter un respirateur si les pièces imprégnées sont manipulées dans des endroits clos (par exemple dans des wagons couverts). . Changer quotidiennement de combinaison de travail.
Manipulation et entretien de l'équipement souillé	. Nettoyer à la vapeur ou rincer l'équipement avec un solvant (par exemple du Varsol ou un équivalent) avant toute manipulation. (Recueillir toutes les eaux de lavage dans un récipient.) . Changer quotidiennement de combinaison de travail. . Porter un tablier, des gants et des bottes imperméables.
Soudage	Le soudage peut produire des vapeurs très toxiques. Outres les mesures relatives à la manipulation et à l'entretien de l'équipement souillé, il convient de prendre les mesures suivantes: . Obtenir l'autorisation expresse du superviseur de l'installation avant le soudage. . Bloquer ou déconnecter les conduits des réservoirs avant de commencer le soudage. . Vider complètement et rincer à fond les réservoirs ou les conduits avant le soudage. . S'assurer que l'équipement est complètement sec et exempt de résidus du solvant de nettoyage. . Porter un respirateur ou assurer une ventilation efficace pendant le soudage pour éviter tout risque d'exposition aux vapeurs toxiques. . Assurer une bonne ventilation générale du lieu de travail. S'assurer que les autoclaves, réservoirs, etc. ne contiennent plus de produits volatils de la créosote, avant de procéder au soudage. . Se conformer à tous les règlements provinciaux supplémentaires relatifs à la sécurité du travail (annexe A). . Empêcher la projection d'étincelles dans d'autres lieux pollués et dans les lieux où peuvent s'être déposés des produits volatils de la créosote.

* Un programme initial de surveillance de l'ambiance de travail, comme celui qui est suggéré au tableau 8.3, aura établi la nécessité d'utiliser un respirateur. Les résultats du programme sont présumés indiquer les conditions ultérieures, à moins que des modifications soient apportées aux installations ou aux modes opératoires.

** Voir à la rubrique "déchargement ou manutention" du présent tableau les matériaux recommandés.

4.2 Protection réglementaire

Les limites particulières établies par les règlements provinciaux pour la protection des travailleurs sont données à l'annexe A du présent document. La plupart des critères réglementaires établis par les organismes de protection des travailleurs sont basés sur les "teneurs limites* (TLV)" et les "indices d'exposition biologique" recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). L'ACGIH n'a pas établi de limite pour la créosote **pure;** elle propose d'utiliser les fractions solubles dans le benzène des matières volatiles de brai de goudron de houille pour mesurer l'exposition (49). Le tableau 4.3 résume les limites recommandées par l'ACGIH et présente les recommandations visant à définir plus spécifiquement les niveaux d'exposition à la créosote acceptables dans les installations de préservation du bois.

L'ACGIH a recommandé une teneur limite moyenne pondérée en fonction du temps (TLV-TWA) pour la créosote, c'est-à-dire la teneur moyenne "pour une journée de travail normale de 8 heures et une semaine de 40 heures, à laquelle la majorité des travailleurs peut être exposée de façon répétée, jour après jour, sans subir d'effet nocif". La valeur de la TLV-TWA recommandée pour les fractions solubles dans le benzène du brai de goudron de houille est de 0,2 mg/m^3. L'ACGIH a suggéré récemment d'assortir les évaluations de la TLV des ambiances de travail "des indices d'exposition biologique qui pourraient s'avérer utiles pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition" (49).

Les valeurs de la TLV-TWA de l'ACGIH pour les produits chimiques sont accompagnées des clauses suivantes:

- "Les limites ont été établies dans le cadre de l'hygiène du travail et elles servent de lignes directrices pour l'établissement de bonnes méthodes ou de recommandations visant à éliminer les dangers. Elles ne doivent pas être utilisées à d'autres fins (par exemple pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'une manifestation physique).
- "Les limites ne constituent pas une frontière entre une teneur sans effet et une teneur dangereuse.
- "Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des teneurs égales à la TLV se traduise par une lésion grave, il convient de maintenir les concentrations de tous les polluants dans l'atmosphère à un niveau aussi faible que possible.

---

* Le terme concentration maximale admissible (CMA) est également utilisé (N.D.T.)

TABLEAU 4.3 NIVEAUX DANGEREUX D'EXPOSITION À LA CRÉOSOTE SUR LES LIEUX DE TRAVAIL

Type d'exposition	Fondement des recommandations	Recommandations/commentaires
Contact avec la peau et les yeux	. La créosote irrite la peau et elle peut causer le cancer de la peau.	. Des mesures de protection doivent être obligatoires pour les travailleurs en contact avec la créosote (tableau 4.2). . Éviter le contact direct des solutions et des boues de créosote avec la peau ou les yeux. . Les personnes sensibles (définies à la section 3.4.2) doivent prendre des précautions particulières pour éviter l'exposition. . Des fiches actualisées d'information sur la sécurité doivent être en permanence à la disposition des travailleurs.
Inhalation	. Teneur pondérée limite moyenne sur 8 heures (TLV-TWA) de l'ACGIH: pour les matières volatiles du brai de goudron de houille solubles dans le benzène: 0,2 mg/m^3. (L'exposition par voie cutanée peut contribuer à l'exposition globale. La voie cutanée comprend les muqueuses et les yeux, et l'exposition peut être attribuable au polluant présent dans l'air ou, plus particulièrement, au contact direct avec la substance.)	. Prévoir de bonnes mesure de protection et une bonne ventilation (voir tableau 4.2). . Le port d'un respirateur autonome devrait être obligatoire en cas d'incendie en présence de créosote. . La teneur maximale admissible de créosote concerne les vapeurs et les aérosols.
Ingestion	. La dose létale de créosote rapportée chez l'adulte varie entre 7 et 50 grammes (21, 52, 53).	. Prévenir l'ingestion d'une quantité si petite soit-elle de créosote.

. "Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissant sur le même organe sont présentes, il faut considérer d'abord leur effet combiné et non l'effet de chaque substance."

Contact avec la peau et les yeux. - En pratique, les travailleurs sont exposés au contact cutané avec la créosote sous diverses formes, par exemple créosote pure, solutions de créosote, eaux ne contenant que quelques parties par million de créosote. Un niveau minimal de protection et d'hygiène, par exemple le port de gants imperméables et le changement régulier de vêtements, devrait être requis pour tous les employés de l'installation qui courent un risque quelconque d'exposition cutanée à la créosote, pure ou en solutions huileuses ou aqueuses ou au bois fraîchement traité. Le niveau de protection doit augmenter avec les risques d'exposition.

Inhalation. - Les valeurs de la TLV-TWA de l'ACGIH pour les matières volatiles de brai de goudron de houille précédemment mentionnées concernaient les teneurs maximales admissibles de l'air respiré. Une conception et des méthodes d'exploitation appropriées s'imposent pour réduire au minimum l'exposition des travailleurs aux vapeurs: ventilation adéquate et port d'un respirateur par exemple. Les autres sources possibles de matières volatiles respirées sont les suivantes: vapeurs à proximité des postes de déchargement des autoclaves et au voisinage du bois fraîchement imprégné et aérosols dans des installations mal entretenues (par exemple, s'il y a des fuites dans les joints d'étanchéité) ou dans des installations mal conçues (par exemple, lorsque la pompe à vide refoule l'air aspiré vers la zone de travail).

Ingestion. - L'ingestion de créosote doit être évitée. L'ingestion de créosote ou de liquide contenant de la créosote est improbable si les travailleurs adoptent des règles élémentaires d'hygiène et s'ils font preuve de bon sens. Aucune limite acceptable n'est définie dans les règlements puisqu'il n'y a pas de raison valable pour une telle forme d'absorption. La dose unique létale de créosote est de l'ordre de 0,1 g/kg de poids corporel (21).

4.3 Surveillance médicale des travailleurs exposés

La seule forme de contrôle suggérée ici est la tenue d'examens médicaux périodiques (en particulier pour le dépistage des lésions cutanées et pulmonaires) accompagnés de tests de laboratoire. D'autres mesures, comme le dosage des HAP dans les liquides organiques, n'ont pas permis d'évaluer de manière satisfaisante le degré d'exposition aux HAP (19, 50).

5 CHOIX DU SITE

5.1 But

Toute évaluation préliminaire d'un site en vue d'une implantation industrielle suppose l'évaluation des caractéristiques techniques du site (hydrogéologie, topographie et nature du sol) et la prise en compte des facteurs socio-géographiques (utilisation et disponibilité des terres, ainsi que proximité de l'infrastructure des transports). Le présent chapitre attire l'attention sur les caractéristiques techniques qui permettent de mieux lutter contre les rejets éventuels de créosote d'une installation de préservation du bois.

Dans de nombreux cas, les caractéristiques d'un site naturel peuvent imposer certaines contraintes sur la conception d'une installation de créosotage. La rapide identification de ces caractéristiques moins désirables permet d'élaborer une conception spéciale qui en tienne compte et facilite par la suite l'obtention des permis d'exploitation.

Pour les installations existantes, les critères d'évaluation des sites énumérés ci-dessous peuvent indiquer des aspects de l'exploitation qui doivent être modifiés ou changés, afin de garantir la protection de la santé des travailleurs et de l'environnement.

5.2 Facteurs d'évaluation

L'utilisation de créosote sur un site industriel donné présente toujours des risques de pollution des eaux souterraines et des eaux de surface. Le degré de pollution éventuelle dépend des propriétés chimiques, physiques et biologiques de la créosote, de la conception de l'installation et des méthodes d'exploitation, ainsi que des caractéristiques propres au site, dont la nature du sol, la géologie, l'hydrogéologie, les conditions climatiques, la topographie et le drainage.

Le présent chapitre décrit les caractéristiques de site écologiquement importantes et examine comment ces caractéristiques peuvent influer sur l'impact de rejets de produits chimiques, dans le but d'aider à concevoir une installation d'imprégnation du bois qui permette de:

a) réduire au minimum le risque de pollution hors site qui passe par les eaux souterraines et les eaux de surface;

b) réduire au minimum la pollution chronique du site, afin de mieux protéger la santé des travailleurs;

c) faciliter le démantèlement des installations en cas de cessation partielle ou totale des activités.

Les facteurs d'évaluation sont choisis de telle sorte qu'une information rapidement accessible puisse être utilisée pour mener une évaluation préliminaire du site.

Le tableau 5.1 donne un aperçu des caractéristiques dont il faut tenir compte pour l'évaluation des impacts sur l'environnement.

TABLEAU 5.1 CARACTÉRISTIQUES DE SITE INFLUANT SUR LA CONCEPTION D'UNE INSTALLATION DE CRÉOSOTAGE SOUS PRESSION

Caractéristique	Ampleur des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux recommandés	
	Aménagements et mesures mineurs	Aménagements et mesures importants
Texture du sol	Loam, loam limoneux, loam limono-argileux, loam argileux, argile sableuse	Gravier
Perméabilité (cm/h)	< 0,5	> 50
Relief (% pente)	0 à 9	> 30
Profondeur du socle (cm)	> 200	< 60
Profondeur des eaux souterraines (cm)	> 200	< 60
Crue	Aucune	Fréquente (> 1/20 ans)
Drainage	Moyen	Très rapide
Distance d'une masse d'eau de surface (lac ou rivière)	Fonction d'autres caractéristiques (par ex. la perméabilité du sol)	Contiguë

5.2.1 **Caractères du sous-sol régional.** - Dans le cas de plusieurs régions du Canada, l'information géologique peut être obtenue des commissions géologiques fédérale et provinciales; elle doit couvrir les éléments suivants:

. **La texture du matériau non consolidé.** Le matériau à particules fines est moins susceptible de retenir les polluants chimiques que le matériau à particules grossières.

- **La profondeur du socle.** Les couches de couverture peu épaisses ne présentent qu'une capacité de rétention limitée des produits chimiques déversés.
- **Les zones d'alimentation et d'extraction des aquifères.** Il y a lieu de se demander si les aquifères sont raccordés au réseau régional des eaux souterraines et s'ils se déversent dans des eaux de surface vulnérables.
- **Les discontinuités comme les failles, les fissures, les joints et les fractures.** Les discontinuités peuvent perturber le parcours normal d'un panache de pollution.

5.2.2 **Propriétés du sol.** - Les propriétés du sol doivent être évaluées afin de déterminer les possibilités de lessivage des produits chimiques servant au traitement. Les caractéristiques physiques du sol dont il faut tenir compte sont sa profondeur, sa perméabilité, sa texture, sa capacité de rétention d'eau et son pouvoir de gonflement. Les caractéristiques chimiques à étudier sont notamment la capacité d'échange cationique (CEC), la capacité d'échange anionique (CEA), la teneur en carbone organique ainsi qu'en oxydes de fer et d'aluminium (58). Les sols avec capacité élevée d'échange anionique favorisent la rétention des phénols dissociés. Les sols avec capacité élevée d'échange cationique favoriseront la rétention des bases organiques. La profondeur et la nature du sol sont habituellement indiquées sur les cartes pédologiques (et souvent sur les cartes géologiques). Bien qu'elles n'indiquent pas nécessairement la composition exacte du sol pour un petit emplacement (2 hectares par exemple), les cartes existantes peuvent néanmoins être utiles à l'évaluation préliminaire.

5.2.3 **Description géotechnique (incluant l'hydrogéologie et des données sur la surface libre de la nappe phréatique).** - Les cartes et rapports publiés ayant trait à la géologie régionale et aux sols constituent des références adéquates dont on peut déduire l'hydrogéologie pour l'étape de l'évaluation préliminaire d'un site. Toutefois, il faudra obtenir des données hydrologiques précises si l'on constate l'un des faits qui suit pendant l'évaluation préalable aux travaux de construction:

a) le site se trouve au-dessus d'un aquifère peu profond non confiné;

b) le site se trouve au-dessus d'un aquifère servant de source d'eau potable ou d'eau d'irrigation;

c) l'aquifère est raccordé à d'autres aquifères ou au réseau régional des eaux de surface.

La nature de l'information supplémentaire à obtenir devra être définie en consultation avec l'organisme de réglementation compétent.

5.2.4 Relief. - L'information topographique s'obtient facilement de cartes publiées par le gouvernement. En règle générale, il y a lieu d'éviter de choisir des sites à pente prononcée, en raison des problèmes de ruissellement et d'érosion qui se posent. Soulignons toutefois que le relief d'un site peut être modifié par aménagement. Les sites présentant une pente se situant entre 1 et 10 % devraient présenter peu de problèmes. Les sites les plus souhaitables où implanter des installations de créosotage sont les hautes plaines et les terrasses. Les plaines inondables sont acceptables, pourvu que le site se trouve au-dessus de la limite de la crue maximale sur 100 ans; autrement il faudra prévoir des aménagements spéciaux.

5.2.5 Climat. - Divers éléments climatiques, comme les précipitations (forme, maximum historique sur une heure et sur 24 heures, et volume total annuel), le régime des températures et le régime des vents sont autant de facteurs qui influent sur la quantité de produits chimiques perdue pendant le stockage du bois traité, le risque de dégradation des composants de la créosote, et le lessivage dans le sol. Les éléments climatiques peuvent dicter le genre de traitement préalable à l'imprégnation du bois et modifier l'exposition des travailleurs aux émissions de créosote et de ses composants. Les renseignements sur les conditions climatiques s'obtiennent généralement d'Environnement Canada. Cependant, il est difficile d'établir une fois pour toutes des facteurs d'évaluation pour les conditions climatiques. Ainsi, le volume des précipitations influe sur le potentiel de lessivage dans le sol, mais il est possible de contourner cette difficulté en choisissant un site dont le sol présente une faible perméabilité, et(ou) en s'assurant que les installations sont conçues en conséquence.

5.2.6 Proximité de masses d'eau destinée à des usages exigeant une haute qualité. - Les sites voisins de masses d'eau (par exemple lacs, cours d'eau et eaux côtières) ou se trouvant au-dessus d'aquifères servant de sources d'eau potable ou d'irrigation, ou qui alimentent des usines de préparation d'aliments ou de boissons, doivent être étudiés attentivement avant d'y implanter une usine de préservation du bois. Dans l'éventualité du choix d'un tel site, il faudra des aménagements exceptionnels, ainsi que des méthodes spéciales d'exploitation et de surveillance. La distance minimale souhaitable entre une installation de créosotage et une masse d'eau vulnérable dépend des facteurs énumérés précédemment: propriétés du sol, caractères du sous-sol régional, relief et climat. Enfin, si le site envisagé est voisin de cours d'eau servant à la migration de poissons, les plans de l'installation projetée devront être examinés par Environnement Canada ainsi que par Pêches et Océans Canada.

5.3 Méthodes utilisées pour le choix du site

Après compilation des données s'appliquant aux divers sites envisagés, reste à choisir le site. Ce choix définitif doit tenir compte de facteurs ayant trait à la protection de l'environnement et de facteurs économiques. Si l'on s'en tenait aux seuls facteurs économiques, on serait tenté de retenir un site considéré moins acceptable en ce qui a trait aux impacts sur l'environnement. Cependant, la mise en oeuvre d'aménagements spéciaux et de méthodes spéciales d'exploitation, afin de protéger l'environnement, fera gonfler le coût d'implantation de l'installation sur ce site. En d'autres termes, les dépenses au chapitre de la protection de l'environnement doivent être comptabilisées dans le coût de l'implantation d'une installation sur un site donné.

L'évaluation doit porter sur tous les facteurs dont il a été question précédemment. Diverses techniques peuvent servir à choisir un site en fonction de son acceptabilité environnementale, qu'il s'agisse de la cotation de critères, de l'élaboration de matrices ou d'arbres de décisions, ou encore d'une modélisation mathématique. Les techniques d'évaluation utilisées par les organismes de réglementation peuvent varier beaucoup, d'où la nécessité de consulter ces organismes, qu'ils relèvent d'une municipalité, d'une administration provinciale ou encore de l'administration fédérale.

Le tableau 5.1 présente un éventail de caractéristiques de site décrites ci-dessus. Il offre des exemples de sites requérant des aménagements et mesures d'exploitation spéciaux dont l'ampleur s'étend de "mineur" à "important". Les écarts par rapport aux caractéristiques désirables commandent donc des aménagements et mesures dont l'ampleur est variable.

- Les sites qui nécessitent des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux **mineurs** sont ceux dont les caractéristiques sont bien adaptées à l'implantation d'une installation de préservation. Pour un tel site, la protection de l'environnement n'exigera que des méthodes de maintenance et de surveillance qui coûteront peu.
- Les sites qui nécessitent des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux **modérés** présentent plusieurs problèmes en matière de protection de l'environnement, mais sont en général acceptables.
- Les sites qui nécessitent des aménagements et des méthodes d'exploitation spéciaux **importants** sont ceux qui exigent des modifications innovatrices de la conception susceptibles de surmonter partiellement ces problèmes. Les coûts de surveillance seront vraisemblablement élevés. Des mesures importantes de surveillance seront également nécessaires et viendront gonfler le coût de l'implantation d'une installation de préservation sur un tel site.

. Les sites qui nécessitent des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux **très importants** posent un tel problème en matière de protection de l'environnement que la solution de ce problème par des interventions spéciales peut être économiquement impraticable.

Les caractéristiques de site et les aménagements et méthodes d'exploitation spéciaux dont fait état le tableau 5.1 ont été déterminés d'après les critères de sélection proposés par divers chercheurs (59, 60).

6 CONCEPTION DE L'INSTALLATION

Ce chapitre contient des recommandations relatives à la conception et à l'exploitation des installations de préservation du bois dans le but de protéger les travailleurs et l'environnement des dangers d'une exposition à la créosote. Les recommandations sont basées sur les "meilleures méthodes" actuellement en usage. Les recommandations relatives à la conception visent les objectifs généraux suivants:

a) prévenir ou réduire le contact direct des travailleurs avec la créosote et ses composants;

b) réduire le plus possible les rejets de créosote dans l'environnement grâce à des techniques sûres de confinement et de dépollution;

c) permettre une intervention rapide et des corrections efficaces après des événements anormaux (perforation d'un réservoir par exemple) pour assurer la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement.

Les moyens permettant d'atteindre les objectifs de conception susmentionnés dans les installations de créosotage du bois sont présentés aux tableaux 6.1 à 6.7. Les mesures recommandées citées dans ces tableaux ne sont pas nécessairement les seules permettant d'atteindre les objectifs fixés. Il peut exister d'autres mesures tout aussi efficaces ou peut-être mieux adaptées aux particularités d'une installation. Ainsi, lorsque des programmes particuliers sont élaborés pour une installation donnée, les recommandations peuvent être modifiées si l'on peut prouver qu'une autre méthode mieux adaptée à l'installation permettrait d'atteindre tout aussi efficacement l'objectif fixé.

La figure 6.1 schématise les domaines d'application des recommandations énoncées dans les tableaux 6.1 à 6.7. Elle illustre les opérations de manutention de la créosote et son utilisation dans une installation de créosotage, en indiquant le tableau correspondant pour chaque opération. Toutes les nouvelles installations de préservation du bois devraient être conçues de façon que les objectifs spécifiques énoncés aux tableaux 6.1 à 6.7 soient réalisés.

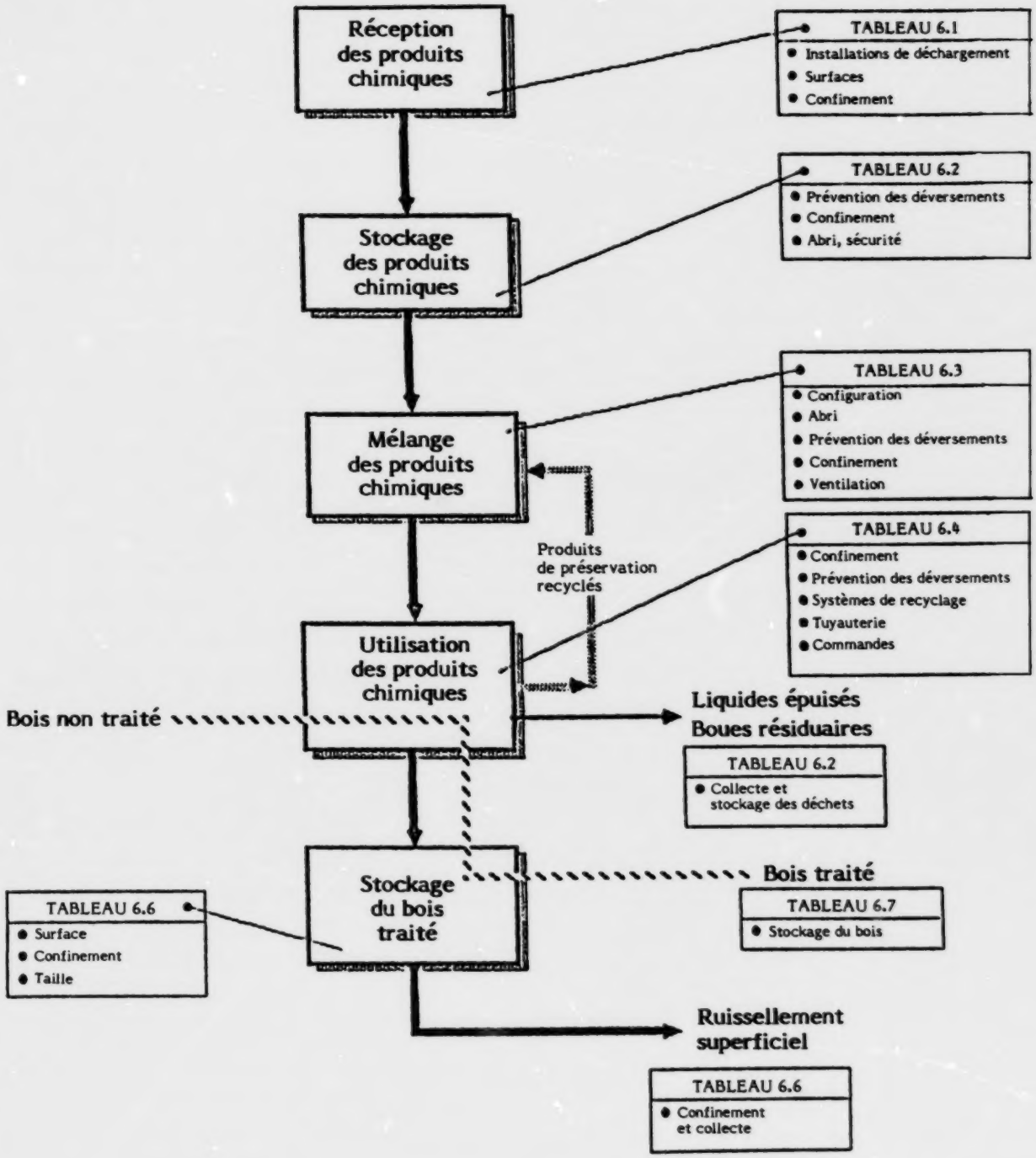


FIGURE 6.1 SCHÉMA DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE

TABLEAU 6.1 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE RÉCEPTION DES PRODUITS CHIMIQUES

Produit	Élément de conception	Recommandations
Liquide en vrac . Créosote . Huile de pétrole (CSA 080.201-83) (livré par camion, navire ou wagon-citerne)	**Objectif:** Construire un poste de déchargement qui permette d'éviter et de confiner les déversements et qui soit conforme à la partie 4 du Code national de prévention des incendies du Canada (CNPI).	
	Plate-forme de déchargement	. Prévoir un site de chargement nivelé ou un sol en pente (de préférence une plate-forme imperméable) pour diriger l'écoulement du liquide déversé, ou prévoir des bordures, des murs ou des cuvettes de rétention incombustibles; drainer vers une zone de confinement conformément aux articles 4.1.6.1 et 4.1.6.2 du CNPI. . Concevoir la plate-forme de façon à empêcher le tassement ou les fissures.
	Protection contre l'égouttement	. Concevoir, installer et entretenir un système permettant d'éviter les fuites et les déversements, conformément à la sous-section 4.6.6 du CNPI. . Prévoir les installations nécessaires pour laver les égouttements ou déversements mineurs et pour récupérer les eaux de lavage (ou les eaux pluviales qui se sont infiltrées) afin de les traiter.
	Accès	. Essayer de construire le poste de déchargement à l'écart des endroits où la circulation est intense. . Limiter l'accès pendant le déchargement.
	Tuyauterie du système de transvasement	. Installer la tuyauterie et les systèmes de tuyauterie conformément aux spécifications de la section 4.4 du CNPI : matériaux, protection cathodique, signalisation, joints, emplacement et aménagement de la tuyauterie, robinets, chauffage, méthodes de transvasement et d'opération. . Installer un réseau de tuyauterie permanent avec des conduites rigides, accessibles et visibles (les conduites ne doivent pas être enterrées). . Protéger la tuyauterie lorsqu'elle est susceptible d'être heurtée par des véhicules ou d'être endommagée (CNPI 4.4.7.1(1), 4.4.7.2(1), 4.11.7.1). . Prévoir des raccordements mécaniquement sûrs entre les citernes de transport et la tuyauterie de transvasement. . Signaliser clairement toutes les conduites de transvasement (CNPI 4.4.4). . Transvaser par le haut dans les réservoirs de stockage en vrac.
	Prévention du refoulement	. Installer des clapets de retenue sur les conduites de transvasement pour prévenir le refoulement (CNPI 4.4.10.8).
	Sécurité	. Installer des robinets de verrouillage sur les conduites de transvasement, limiter l'accès.
	Prévention des débordements	. Faire en sorte que le réseau de tuyauterie soit le plus visible possible à partir du poste de déchargement. . Si la visibilité est limitée, utiliser des avertisseurs sonores pour signaler tout débordement du réservoir pendant le transvasement.
	Protection contre l'électricité statique	. Prévoir une mise à la masse, une mise à la terre et des isolants acceptables conformément aux articles 4.6.6.5 à 4.6.6.8 et à la sous-section 4.11.6 du CNPI.
	Intervention d'urgence	. Prévoir un endroit accessible pour entreposer l'équipement nécessaire en cas de déversement, les matériaux absorbants et l'équipement de protection du personnel. . Installer un téléphone ou une alarme manuelle à proximité de l'aire de déchargement.

TABLEAU 6.2 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDES POUR LES AIRES DE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

Stockage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac . Créosote . Huile de pétrole . Solutions de traitement créosote/huile . Eaux de ruissellement polluées . Égouttements	**Objectifs:** . Appliquer des mesures actives de prévention des déversements. . Satisfaire aux prescriptions de la section 4.3 du CNPI, lorsqu'elles s'appliquent.	
	Réservoirs de stockage	. Construire les réservoirs de stockage avec des matériaux et dans des dimensions conformes aux normes ASME, CAN et API mentionnées à la sous-section 4.3.1 du CNPI. . Installer des réservoirs en bonne condition, sans rouille ni dommage important. . Installer les réservoirs sur des plates-formes de confinement entourées de cuvettes de rétention (l'emploi de réservoirs de stockage enterrés est fortement déconseillé). . Installer les réservoirs dans une position stable et les ancrer solidement (CNPI 4.3.3). . Choisir l'emplacement des réservoirs conformément à la sous-section 4.3.2 du CNPI (respecter la distance minimale entre le réservoir et les bâtiments ou les autres réservoirs). . Évaluer les moyens de prévenir la pollution des eaux de surface (installation de toits sur les réservoirs, épuration des eaux de ruissellement). . Vérifier s'il y a des fuites avant le remblayage, conformément à la sous-section 4.3.16 du CNPI. . Installer des dispositifs de détection dans les réservoirs isolés (par ex. signaler les points d'inspection, effectuer des essais réguliers de détection des fuites). . Diriger les évents vers l'extérieur (**jamais** vers le lieu de travail): -protéger les évents contre la libération de liquide entraîné ou contre les débordements (par exemple, prévoir un tuyau de trop plein débouchant directement dans une fosse ou dans une aire de confinement). . Mettre à la masse les réservoirs conformément à la sous-section 4.6.6 du CNPI. . Installer des tuyaux de ventilation pour l'extraction des gaz conformément aux sous-sections 4.3.4 et 4.3.5 du CNPI.

TABLEAU 6.2 (suite)

Stockage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac . Créosote . Huile de pétrole . Solutions de traitement créosote/huile . Eaux de ruissellement polluées . Égouttements (suite)	**Confinement des déversements**	. Installer des planchers imperméables renforcés. . Prévoir des cuvettes de rétention imperméables et structuralement bien conçues conformément à l'article 4.3.7.4 du CNPI. . Prévoir un volume de confinement équivalent à 150 % du plus grand réservoir de stockage installé dans la zone délimitée par les cuvettes de rétention ou équivalent à 100 % de ce volume en ajoutant un mur de confinement de 6 pouces pour les réservoirs isolés. . Construire les cuvettes de rétention de façon qu'elles demeurent intactes pendant longtemps (protection contre l'infiltration et l'exfiltration). . Prévoir des moyens de détecter les fuites souterraines dans les installations de confinement lorsque des conditions particulières l'exigent, par exemple lorsque le site se trouve au-dessus d'eaux souterraines sensibles. . Diriger tous les déversements, les eaux de lavage et les eaux d'infiltration vers des réservoirs conformément aux articles 4.1.6.2 et 4.3.7.9 du CNPI. (Les liquides pollués doivent être épurés conformément aux normes avant leur rejet.) . Prévoir des moyens efficaces pour transférer les liquides déversés des aires de confinement vers des réservoirs de stockage solidement assujettis, afin de nettoyer les aires. . Prévoir un système d'évacuation pour éviter l'accumulation de déversements mineurs et des eaux de lavage, conformément à l'article 4.3.7.9 du CNPI. . Réduire au minimum les coulées de liquides à partir des surfaces de confinement.
	Tuyauterie et robinets	. Respecter les normes applicables (par exemple, 4.4 et 4.6.6 du CNPI). . Utiliser partout des conduites rigides permanentes. . Installer une tuyauterie visible et accessible, suivant un plan simple (pour faciliter la détection rapide des fuites et les réparations).

TABLEAU 6.2 (suite)

Stockage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac . Créosote . Huile de pétrole . Solutions de traitement créosote/huile . Eaux de ruissellement polluées . Égouttements (suite)	**Tuyauterie et robinets** (suite)	. Utiliser le plus possible des conduites aériennes ou des rigoles de confinement pour les canalisations en sous-sol (éviter les conduites enterrées). . Concevoir la tuyauterie en fonction de son utilisation et des matériaux utilisés. . Marquer les conduites et les robinets (par exemple, avec des étiquettes ou un code de couleur). . Protéger les conduites exposées contre les chocs. . Protéger les conduites contre le gel (suivant les besoins et conformément à la sous-section 4.4.9 du CNPI, si un dispositif de chauffage est utilisé).
	Confinement des égouttements	. Prévoir un dispositif local de récupération/confinement (isolé des grands systèmes de confinement) là où il y a risque d'égouttement (par exemple, sous les pompes, les robinets et les brides).
	Prévention/détection des fuites	. Installer des indicateurs de niveau précis et sûrs sur tous les réservoirs. . Protéger les jauges en verre contre les chocs (prévoir les moyens d'arrêter et de contenir les émanations des tubes de jauges advenant un bris). . Installer des robinets d'arrêt sur toutes les conduites et jauges cassables. . Les réservoirs doivent être munis de conduites de débordement permanentes qui débouchent directement dans un puisard ou dans une aire de confinement. . Installer des dispositifs permettant d'éviter le déborde-ment des réservoirs conformément à l'article A-4.3.14.4 du CNPI, de préférence des avertisseurs de niveau élevé sûrs et indépendants sur les réservoirs (par ex. avertisseur sonore). . Coupler les avertisseurs de niveau élevé et les pompes d'alimentation des réservoirs (arrêt automatique).

TABLEAU 6.2 (suite)

Stockage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac . Créosote . Huile de pétrole . Solutions de traitement créosote/huile . Eaux de ruissellement polluées . Égouttements (suite)	**Prévention/détection des fuites** (suite)	. Sur les sites comportant des aires de confinement inadéquates (par exemple, volume trop petit, manque de surface revêtue), il est suggéré d'installer des avertisseurs de télésurveillance permanente (24 h sur 24) pour la détection immédiate de perforation du réservoir ou des conduites. . Installer des appareils de communication d'urgence (téléphone, émetteur-récepteur, etc.) et des boutons d'alarme manuels (appel à l'aide) aux endroits où il y a un risque de gros déversement.
	Prévention du refoulement	. Concevoir les installations de manière à éviter toute possibilité d'erreur lors du transvasement des produits entre réservoirs communicants.
	Emplacement	. Le meilleur emplacement pour les réservoirs d'huile (toutes les solutions) consiste en un parc à réservoirs extérieur installé conformément à la sous-section 4.3.2 du CNPI.
	Sécurité	. Prévoir des mesures de sécurité pour éviter le vandalisme ou l'accès aux réservoirs à des personnes non autorisées (selon l'article 4.6.2.5 du CNPI, les réservoirs de stockage des produits en vrac doivent être entourés d'une clôture solidement ancrée si la capacité totale des réservoirs dépasse 564 000 l).
	Intervention d'urgence	. Prévoir un endroit accessible pour le stockage de l'équipement d'urgence en cas de déversement, des absorbants et du matériel de protection du personnel. . Installer un téléphone ou une alarme manuelle près de l'aire de stockage. . Prendre les mesures nécessaires pour pouvoir lutter contre un incendie promptement et efficacement, recueillir les liquides ayant servi à combattre l'incendie et les dépolluer jusqu'au niveau exigé avant de les rejeter.

TABLEAU 6.2 (suite)

Stockage	Élément de conception	Recommandations
Déchets en fûts . Boues . Débris pollués	**Protection/confinement**	. Prévoir une aire revêtue pour l'entreposage de tous les déchets en fûts en attendant leur évacuation vers des sites approuvés (section 8.1). . Étiqueter les fûts en précisant leur contenu. . Protéger les fûts des intempéries (toit ou bâches).
Boues en vrac	**Emplacement/protection**	. L'aire de stockage doit se trouver à l'extérieur ou dans un endroit bien ventilé.
	Confinement	. Utiliser des réservoirs fermés en bon état. . Installer les réservoirs dans une aire de confinement comportant un plancher imperméable et nettoyable. . Prévoir une capacité de confinement adéquate pour le pire cas de déversement. . Bloquer tous les drains dans l'aire de confinement; installer un système permettant de recueillir les eaux de précipitation infiltrées pour les traiter adéquatement avant de les éliminer (en cas de pollution).
	Manutention	. Avoir un équipement permettant de manutentionner les boues proprement et sans danger, avec une exposition minimale pour les travailleurs.
	Sécurité	. Prendre des mesures de sécurité efficaces empêchant l'accès à des personnes non autorisées ou le déversement du contenu des réservoirs.

TABLEAU 6.3 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES DISPOSITIFS DE MÉLANGE

Produit chimique	Élément de conception	Recommandations
Créosote Huile de pétrole	**Objectifs*:** . Empêcher les déversements. . Réduire le plus possible le contact des travailleurs avec la créosote.	
	Configuration	. Utiliser des systèmes de mélange fermés fixes (relier les réservoirs avec des conduites rigides).
	Prévention des déversements	. Installer des avertisseurs de niveau élevé et des commandes pour empêcher le débordement du réservoir de mélange.
	Confinement des déversements	. Adopter tous les éléments de conception applicables relatifs au "Confinement des déversements des liquides en vrac" (tableau 6.2).
	Confinement des égouttements	. Prévoir des collecteurs à tous les endroits où il y a risque d'égouttement.
	Protection contre les éclaboussures	. Éviter les opérations de transvasement à l'air libre. En cas d'impossibilité, prévoir une protection sûre contre les éclaboussures.
	Intervention d'urgence	. Adopter les éléments décrits dans "Intervention d'urgence" (tableau 6.1).

* Ne pas utiliser de récipients de mélange distincts (le mélange est fait en général dans les réservoirs d'entreposage ou dans l'autoclave). Les recommandations s'appliquent quel que soit le mode de mélange utilisé.

TABLEAU 6.4 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES ÉQUIPEMENTS D'IMPRÉGNATION: EXIGENCES GÉNÉRALES

Éléments de conception	Recommandations
Objectifs: . Réduire au minimum l'évacuation de créosote et de mélange créosote-huile épuisés et recueillir ces liquides. . Récupérer et recycler les liquides épuisés qui sont évacués.	
Confinement des déversements	. Prévoir une capacité de confinement des déversements égale à 150 % de la capacité du plus gros réservoir de stockage des produits en vrac ou autoclave sur le site (dans les aires de confinement à récipients multiples) ou équivalent à 100 % de ce volume en ajoutant un mur de confinement de 150 mm pour les réservoirs isolés. . Placer les autoclaves et récipients d'imprégnation dans une zone dotée de: - planchers revêtus renforcés et continus, ou dalles ou sections avec joints étanches. - surfaces étanchéifiées pour faciliter le nettoyage et assurer l'imperméabilité; - murs de cuvettes de rétention renforcés et joints scellés; - surfaces nivelées pour faciliter le drainage des zones mouillées; - passerelles à claire-voie (ou autre dispositif) pour empêcher les travailleurs d'être en contact avec les produits déversés ou de transporter les produits chimiques sous leurs chaussures hors des zones de confinement. . Construire les installations de confinement pour qu'elles demeurent intactes pendant longtemps. (Protection contre l'infiltration et l'exfiltration.) . Prévoir des réseaux de drainage/transvasement isolés et permanents pour diriger tous les déversements, les eaux de lavage et les eaux infiltrées vers des réservoirs. Épurer les liquides pollués conformément aux normes applicables avant de les rejeter. . Isoler l'équipement de régulation et de transvasement pour éviter les dommages dus aux liquides déversés dans les zones de confinement.
Poste de commande	. Placer le poste de commande à l'écart des aires de retenue des liquides déversés de l'autoclave et autres récipients. . Placer le poste de commande à un endroit permettant de voir au maximum les installations d'imprégnation.
Émissions dans l'ambiance de travail et dans l'air	. Capter toutes les émissions dirigées vers l'intérieur et toutes les émissions pour lesquelles existent des normes de qualité de l'air. - éviter toute exposition d'un travailleur aux rejets du ventilateur d'extraction; - installer des pièges dans les tuyaux de ventilation des réservoirs (pour éliminer les liquides entraînés); - installer un équipement additionnel de lutte contre les émissions (filtres à charbon actif dans le cas de mauvaises odeurs) pour respecter les teneurs limites applicables (voir section 8.1.4). . Mesurer les teneurs en polluants aux postes de travail. Installer un système de ventilation dans les zones où les teneurs risquent d'être excessives.
Lutte contre les incendies	. Prévoir des moyens de lutte contre les incendies en fonction des particularités de l'installation après consultation avec le service local des incendies. . Prévoir un système de confinement des eaux de ruissellement polluées et des résidus obtenus après extinction de l'incendie (par exemple, blocage des égouts pluviaux, fossés adjacents).
Protection contre les intempéries (exploitation pendant l'hiver)	. Protéger l'équipement contre le gel, en particulier aux endroits où il peut y avoir de l'eau (par exemple, l'eau peut s'accumuler dans les robinets inférieurs du réseau de transvasement de l'huile). . Protéger le poste de commande contre les conditions hivernales.

TABLEAU 6.5 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION

Éléments de conception	Recommandations
Objectifs: . Aménager des installations d'imprégnation à sécurité intégrée. . Réduire au minimum les risques de déversement de créosote et de mélange créosote-huile.	
Autoclave	. Les autoclaves et les éléments sous pression doivent satisfaire toutes les exigences du ministère provincial responsable de l'homologation des récipients sous pression. . Installer un dispositif de protection efficace pour empêcher l'ouverture des portes lorsque l'autoclave est mis sous pression ou rempli du produit de préservation: - installer un indicateur-avertisseur indépendant et coupler la porte de l'autoclave et la commande (lorsque la porte n'est pas visible du poste de commande). . Prévoir une légère inclinaison pour faciliter le drainage du produit de préservation en excès.
Tuyauterie et circuit de recyclage	. Prévoir un système qui permette le confinement et le recyclage efficaces de tous les produits chimiques avec des risques minimaux de dispersion de ces produits et d'infiltration de l'eau. . Choisir et installer la tuyauterie conformément au tableau 6.2.
Puisards	. Construire des installations étanches (par exemple surfaces imperméables, joints étanches). . Prévoir un dispositif de protection contre les débordements si le puisard n'est pas dans l'aire de confinement (par exemple installer des avertisseurs de niveau élevé indépendants).
Commandes	. Concevoir des commandes simples et non ambiguës (quel que soit le degré d'automatisation). . Bien définir à quoi sert chaque commande afin de réduire au minimum les erreurs de l'opérateur.

TABLEAU 6.6 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES D'ÉGOUTTEMENT DES PIÈCES FRAÎCHEMENT IMPRÉGNÉES

Éléments de conception	Recommandations
Objectifs*: Réduire au minimum les pertes de produits de préservation par le bois imprégné; pour ce faire: . Prendre les mesures appropriées pour confiner les égouttements des pièces fraîchement imprégnées. . Réduire la production et l'élimination des eaux de ruissellement polluées.	
Conception générale	. Observer les exigences de conception pour : - la récupération et le confinement efficaces des égouttements et des eaux de ruissellement (on peut aussi réduire le ruissellement en plaçant le bois traité sous des abris); - le drainage superficiel et le recyclage des liquides dans le procédé de manière à minimiser les coulées sur le sol et la dispersion du produit par le personnel et les véhicules circulant dans la zone.
Durée de l'égouttement**	. Prévoir une aire de stockage suffisante pour entreposer tout le bois fraîchement imprégné jusqu'à ce que l'égouttement soit terminé.
Confinement	. Les aires d'égouttement immédiates doivent être : - imperméables (par exemple en béton ou tout autre matériau résistant aux huiles); - entourées de bordures; - dotées de l'équipement nécessaire pour recueillir et stocker toutes les eaux de ruissellement et d'infiltration (en vue d'une épuration et d'un rejet conformes aux normes de qualité existantes). Là où le stockage des eaux de ruissellement pourrait être difficile, il faudrait envisager de construire un toit.

* L'installation doit fonctionner de sorte que l'exsudation soit minimale (par exemple bonne préparation préalable, bain expansé, vide de ressuyage).

** La nature et l'ampleur des égouttements dépendent étroitement du type d'huile et de bois et de facteurs particuliers au procédé d'imprégnation.

TABLEAU 6.7 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE STOCKAGE DU BOIS TRAITÉ

Éléments de conception	Recommandations
Objectif: Réduire au minimum le volume d'eaux superficielles polluées dans les aires de stockage du bois traité et canaliser ces eaux.	
Aires de stockage	• Évaluer plusieurs solutions pour les surfaces des aires de stockage en fonction de facteurs tels que l'utilisation des eaux souterraines, la probabilité d'exsudation et les précipitations (plus la surface revêtue est grande, plus la quantité d'eaux de ruissellement sera élevée, cependant, là où les eaux souterraines servent aux besoins domestiques ou si la probabilité d'exsudation des produits de préservation est élevée, les aires de stockage doivent être obligatoirement revêtues). • Placer les aires de stockage sur terre battue loin des nappes d'eau superficielles. • Vérifier régulièrement les teneurs en polluants des eaux de ruissellement dans ces aires. Il est possible qu'il faille recueillir et épurer les eaux de ruissellement si elles contiennent des teneurs en polluants jugées inquiétantes par les organismes de réglementation. • Stocker le bois conformément à la sous-section 3.2.2 du CNPI; p. ex.: - "Le site de stockage doit être de niveau, posséder un sol solide, revêtu ou recouvert d'une couche de matériau tel qu'escarbilles, gravier ou pierre concassée." - "Les aires extérieures doivent être séparées de l'usine et de toute autre construction par un espace libre de dimensions raisonnables, se prêtant en tout temps à des opérations de lutte contre l'incendie." - "Le sol du site de stockage doit demeurer exempt de toute végétation combustible, y compris l'herbe et les mauvaises herbes, sur une distance d'au moins 4,5 m à partir des matériaux stockés et 30 m à partir de tout buisson ou boisé." - "Le bois traité avec des liquides combustibles doit être disposé en tas séparés des autres matériaux stockés... par une distance de 4,5 m au moins." - "Deux routes au moins doivent permettre l'accès au service d'incendie."

7 EXPLOITATION D'UNE INSTALLATION DE CRÉOSOTAGE

Outre les objectifs d'exploitation décrits au chapitre 6, toute installation de créosotage doit se doter de méthodes d'exploitation conçues pour protéger le travailleur et le milieu contre l'exposition potentiellement nocive à la créosote en solution. Ces méthodes d'exploitation doivent:

a) réduire au minimum le contact direct du personnel avec les produits de préservation du bois;

b) réduire au minimum les rejets de produits de préservation du bois dans l'environnement;

c) faciliter la définition nette et précise de la chaîne de responsabilité pour ce qui est des opérations courantes.

Les méthodes d'exploitation recommandées sont représentées aux tableaux 7.1 à 7.4, et comprennent notamment:

- des méthodes générales (tableau 7.1);
- des méthodes relatives à la manutention et au stockage de la créosote (tableau 7.2);
- des méthodes relatives à l'exploitation des installations d'imprégnation (tableau 7.3); et
- des méthodes relatives à la maintenance, au nettoiement et à l'arrêt des installations d'imprégnation (tableau 7.4).

Les méthodes recommandées peuvent ne pas être les seules permettant d'atteindre les objectifs. D'autres méthodes peuvent être tout aussi efficaces et même mieux adaptées aux particularités d'un endroit. Dans l'élaboration d'un programme destiné à une usine donnée, les recommandations qui suivent peuvent être modifiées s'il est montré que d'autres méthodes, mieux adaptées aux particularités de l'installation, permettraient d'atteindre de façon tout aussi efficace l'objectif désiré.

Comme dans tout le reste du document, il est recommandé que toutes les installations existantes et nouvelles d'imprégnation du bois atteignent les objectifs précis donnés aux tableaux 7.1 à 7.4, par la mise en oeuvre des méthodes recommandées ou de méthodes équivalentes. Les méthodes détaillées qu'adoptera une installation donnée doivent être décrites dans un manuel d'exploitation qui sera mis à la disposition de tous les employés susceptibles de venir en contact avec la créosote ou qui ont à prendre des décisions ayant trait à la gestion et à l'utilisation de la créosote. Le personnel de surveillance et d'exploitation doit être clairement informé de ses devoirs et responsabilités en matière de mise en oeuvre de ces méthodes.

TABLEAU 7.1 MÉTHODES GÉNÉRALES RECOMMANDÉES POUR L'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS DE CRÉOSOTAGE

Aspect	Recommandations
Personnel	**Objectif:** Améliorer la protection des travailleurs en mettant en oeuvre des programmes de formation et de surveillance médicale.
	. Former à de bonnes méthodes de travail tous les contremaîtres, superviseurs, opérateurs et manutentionnaires.
	. Mettre en oeuvre un programme d'examen médical préalable à l'embauche et de surveillance médicale annuelle (voir le chapitre 4).
	. Procéder à des revues et des mises à jour régulières en matière d'éducation et de formation.
Méthodes	**Objectif:** S'assurer que les opérateurs comprennent bien leurs responsabilités et que les méthodes propres à l'usine sont décrites dans un manuel qui puisse être consulté.
	. Préparer (et mettre à la disposition de tous) des instructions écrites explicites portant sur tous les aspects de l'utilisation des produits chimiques, de l'exploitation de l'installation, de la maintenance et des mesures de secours.
	. Définir les précautions à prendre et les communiquer à tous les manutentionnaires de bois traité de l'usine (incluant le personnel de contrôle de la qualité, les employés chargés du tri et les transporteurs).
Signalisation	**Objectif:** Mettre en place une signalisation claire et précise dans toutes les zones d'utilisation de produits de préservation du bois.
	. Identifier le contenu de chaque réservoir (p. ex. "réservoir de créosote", "réservoir de liquide d'imprégnation créosote-huile minérale").
	. Identifier la fonction de chacun des réservoirs (p. ex. "réservoir de stockage", "réservoir de mélange").
	. Afficher bien en vue les mesures de sécurité et les méthodes de premiers soins.
	. Afficher bien en vue les consignes d'intervention en cas d'urgence.
	. Afficher bien en vue les numéros de téléphone d'urgence du personnel médical, de la direction de l'installation et des organismes locaux de protection de l'environnement.
Hygiène individuelle et mesures de sécurité	. Appliquer les mesures de sécurité indiquées au chapitre 4 (tableau 4.2).

TABLEAU 7.1 (suite)

Aspect	Recommandations
Entretien des lieux	**Objectif:** Garantir la propreté et la bonne tenue de l'usine.
	. Définir et mettre en vigueur des méthodes d'entretien régulier des lieux (de préférence quotidien). - Confiner tous les résidus pollués. - Réduire au minimum la production de déchets, comme les récipients vides et les emballages. . Vérifier au moins quotidiennement s'il y a des fuites; dans l'affirmative les signaler immédiatement et les consigner, comme l'exige l'alinéa 4.4.11.8 du Code national de prévention des incendies (CNPI). . Confiner et colmater immédiatement les fuites.
Intervention	**Objectif:** Être toujours prêt à intervenir en cas de déversement d'un produit chimique.
	. Mettre au point un plan de secours en s'inspirant des alinéas 4.1.6, 4.1.9 et 4.4.11 du CNPI et en consultation avec l'organisme de réglementation, et les autorités municipales et locales.
Tenue de registres	**Objectifs:** - Établir une protection de deuxième niveau contre les pertes de produits chimiques. - Faciliter l'évaluation rapide des dangers en cas de catastrophe (bris de réservoir, incendie, etc.).
	. Tenir des registres quotidiens précis relatifs: - à la livraison, à l'utilisation et à l'inventaire des produits chimiques; - à l'état et à la maintenance de l'équipement. . Quand l'installation est arrêtée pour plus de deux jours, consigner et comparer les volumes de produits dans les réservoirs avant et après l'arrêt (l'alinéa 4.3.17 du CNPI exige que les registres des mesures hebdomadaires et des calculs de gains ou de pertes soient gardés pendant deux ans, pour examen éventuel par l'organisme de réglementation compétent). - S'il y a écart apparent, vérifier si les réservoirs fuient ou si les méthodes d'exploitation sont bien respectées. . Dans certaines installations de traitement sous pression, il est d'usage de comparer l'absorption réelle et l'absorption théorique des produits chimiques par le bois (si les écarts sont importants, on tente alors de déterminer s'il y a des fuites ou si les méthodes d'exploitation sont bien respectées).

TABLEAU 7.1 (suite)

Aspect	Recommandations
Lutte contre l'incendie	**Objectif:** Faire en sorte que le personnel soit toujours prêt à combattre un incendie.
	. Établir un plan d'intervention d'urgence en cas d'incendie (chapitre 10) comme il est exigé à l'alinéa 4.1.5.7 du CNPI et prendre toute mesure nécessaire pour que le personnel soit constamment prêt à mettre ce plan à exécution (installer du matériel adapté de lutte contre l'incendie d'accès facile (extincteur à mousse par exemple), vérifier systématiquement le bon fonctionnement de ce matériel, et mener des exercices avec tout le personnel intéressé). . Informer le service des incendies local des produits chimiques stockés et utilisés et établir en collaboration des consignes de secours. . En cas d'alerte, aviser les pompiers des quantités de produits chimiques en stock et vérifier les emplacements où ils sont stockés. . Exiger que tout le personnel exposé à la fumée porte des appareils respiratoires autonomes (seul le personnel formé à la lutte contre les incendies doit être autorisé à demeurer sur les lieux de l'incendie). . Prévoir à l'avance la manière de confiner et de bien éliminer les résidus pollués produits par un incendie. - Évaluer la présence possible sur les lieux d'un incendie de résidus toxiques avant d'entreprendre le nettoiement. Cette évaluation doit tenir compte à la fois de la sécurité des travailleurs et de la protection de l'environnement. - Considérer que les eaux de ruissellement provenant des zones de stockage de la créosote incendiées sont polluées, et devraient être confinées. - Éliminer les eaux d'extinction polluées de la façon prévue à la rubrique "Eaux de ruissellement contaminées" du tableau 8.1. - Éliminer les résidus de bois traité incendié de la façon prévue à la rubrique "Déchets solides contaminés" du tableau 8.1.

TABLEAU 7.2 MÉTHODES GÉNÉRALES RECOMMANDÉES POUR LA MANUTENTION ET LE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

Aspect	Recommandations
Déchargement des produits chimiques . Créosote . Huile de pétrole	**Objectif:** Veiller à ce que le déchargement des produits de préservation se fasse de manière sûre (comme l'exige l'article 4 du Code national de prévention des incendies du Canada (CNPI)). . S'assurer que les produits de préservation soient reçus par du personnel connaissant bien les consignes de secours (comme l'exige le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses). . S'assurer que le personnel s'occupant du transvasement de l'huile et de la créosote est formé comme l'exige l'alinéa 4.4.11 du CNPI (c'est-à-dire qu'il doit connaître les consignes de secours, le fonctionnement du matériel de lutte contre les incendies et le fonctionnement des robinets d'arrêt de secours et exercer une surveillance continue pendant le déchargement). . Consulter l'article 4 du CNPI pour ce qui a trait aux opérations de transvasement de matériaux combustibles pour différents modes de transport (méthode de déchargement des wagons, des camions et des navires, méthode de mise à la terre, etc.). . S'assurer que le personnel peut obtenir des conseils et de l'aide en cas de situation d'urgence pendant toutes les étapes du déchargement des produits chimiques (former les employés aux méthodes courantes ainsi qu'aux méthodes de secours et afficher ces méthodes bien en vue (alinéa 4.4.11 du CNPI et article 9.7 du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses)). . Restreindre l'accès à la zone de déchargement pendant le transvasement des produits chimiques.
Manutention des produits de préservation du bois en solution	**Objectif:** Garantir la sécurité des travailleurs pendant la manutention de la créosote en solution. . S'assurer que les mesures de sécurité du personnel sont suivies pendant toutes les étapes (tableau 4.2). . Éviter l'inhalation, l'ingestion et le contact avec la peau et les yeux, de la créosote en solution.
Stockage des produits de préservation du bois . Créosote . Huile de pétrole	**Objectif:** Veiller à ce que toute la créosote en solution soit stockée d'une façon sûre. . Bien définir les responsabilités du personnel des zones de stockage. . Identifier les zones de stockage et les réservoirs de stockage au moyen d'affiches donnant le nom du produit chimique, le type de solution et sa concentration (p. ex. "créosote" et "liquide d'imprégnation créosote-huile"). . Afficher le nom des produits chimiques, les consignes de secours en cas d'incendie ou de déversement, les mesures de sécurité du personnel ainsi que les méthodes de premiers soins, à l'entrée du local de stockage et partout où sont stockés des produits. . Faire une inspection de routine au moins une fois par quart de travail, afin de détecter rapidement toute condition anormale (alinéa 4.4.11.7 du CNPI). . Inspecter et faire fréquemment l'essai de tous les robinets d'arrêt de secours ainsi que de tous les dispositifs de sécurité incendie (alinéa 4.4.11.9 du CNPI). . S'assurer que les réservoirs et récipients de stockage sont en parfait état. - En cas de fuite ou de déversement, nettoyer les lieux et mettre en oeuvre (immédiatement) des mesures de correction. - Vérifier toutes les semaines le niveau des liquides dans les réservoirs de stockage. Comparer les mesures avec les indications des compteurs. Calculer les gains et les pertes, comme l'exige l'alinéa 4.3.17 du CNPI.

TABLEAU 7.3 MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT D'IMPRÉGNATION

Aspect	Recommandations
Vérifications avant le chargement de l'autoclave	**Objectifs:** . Mettre au point des modes opératoires qui assurent la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement. . Exploiter l'usine d'une façon conforme aux prescriptions du Code national de prévention des incendies (CNPI).
Sécurité des travailleurs	. Appliquer les mesures de sécurité mentionnées au tableau 4.2.
Liquide d'imprégnation	. Vérifier régulièrement le volume de liquide d'imprégnation stocké et consigner les quantités, conformément à l'alinéa 4.3.17 du CNPI.
Ensemble de l'équipement	. Inspecter visuellement tout l'équipement afin de repérer toute fuite, conformément à l'article 4.4.11.7 du CNPI. - Intervenir immédiatement en cas de fuite. . Vérifier le niveau des boues dans les autoclaves. - Nettoyer au besoin, conformément à la politique de l'établissement. - Observer les mesures de protection du personnel (tableau 4.2).
Évents des réservoirs	. Inspecter les évents des réservoirs pour s'assurer qu'ils ne sont pas obstrués (fréquence d'inspection suggérée: 1 fois par mois)
Lots de bois	. Assujettir les pièces de bois pour éviter un flottage désordonné. . Empiler les pièces imprégnées pour permettre un bon égouttement du produit de préservation de tout le bois traité.
Autoclave	. Vérifier si les joints d'étanchéité des portes sont endommagés. - Remplacer les joints à intervalles réguliers ou immédiatement s'ils sont endommagés. . Vérifier si les portes de l'autoclave sont hermétiquement fermées après avoir placé un lot de bois. - Vérifier si les boulons des portes sont bien serrés ou si le collier hydraulique s'est bien déplacé jusqu'à la butée.
Plates-formes	. Se servir de plates-formes qui facilitent l'égouttement pendant l'arrêt pour évacuation du produit excédentaire dans l'autoclave. . Nettoyer les plates-formes et enlever les débris afin d'éviter la pollution du liquide d'imprégnation. . Nettoyer les plates-formes à fond lorsqu'il y a changement de produit de préservation.

TABLEAU 7.3 (suite)

Aspect	Recommandations
Vérifications en cours d'imprégnation	**Objectif:** Vérifier l'équipement d'imprégnation pour repérer rapidement les problèmes réels ou potentiels.
État de l'équipement	. Vérifier attentivement si l'équipement fuit pendant les étapes initiales d'imprégnation. . Vérifier s'il y a des fuites ou des conditions anormales dans les appareils sous pression au moins une fois par quart de travail ou une fois par lot (le plus fréquent des deux) (CNPI 4.4.11.7 et 4.4.11.8). . Comparer les indications des appareils de mesure avec les manomètres et les thermomètres à cadran. . Consigner les dérèglements des appareils enregistreurs, des thermomètres et des manomètres (incluant les indicateurs de niveau) et faire en sorte qu'ils soient réparés rapidement. . Contrôler attentivement les pressions pendant l'imprégnation afin de s'assurer que les limites maximales ne sont pas dépassées (tenir des registres des cycles de traitement, des indications des appareils de mesure équipant les réservoirs et des quantités de produits chimiques consommés). . Donner des instructions écrites aux opérateurs pour qu'ils sachent quoi faire en cas de situations anormales (bris de l'équipement par exemple).
Vérifications à la fin de l'imprégnation	**Objectif:** Prévenir le contact avec le liquide d'imprégnation et avec les pièces fraîchement imprégnées.
Ouverture de l'autoclave	. S'assurer que les autoclaves ne peuvent pas être ouverts quand ils contiennent du liquide ou qu'ils sont sous pression. . Éviter les brouillards de produit de préservation. Si les teneurs de l'air en polluants ne sont pas connues, ou si elles atteignent ou dépassent la limite admissible, porter un respirateur homologué. . Porter des lunettes pendant l'ouverture des portes des autoclaves.
Évacuation des pièces imprégnées	. Porter des gants à crispin imperméables pour la manutention des pièces fraîchement imprégnées. . Ne retirer un lot imprégné qu'après égouttement suffisant du liquide d'imprégnation. . Éviter de s'exposer aux vapeurs en manutentionnant les lots dos au vent ou en portant un respirateur homologué.
Pièces coincées dans l'autoclave	. Suivre les règles de sécurité usuelles lorsqu'on pénètre dans un autoclave. . Ne pas entrer dans un autoclave avant qu'il ne soit purgé à l'air frais (jusqu'à refroidissement complet). - Si la teneur de l'air en produits volatils de brai de goudron de houille dans l'autoclave excède la TLV réglementaire ou si la dite teneur est inconnue, l'opérateur doit porter un respirateur autonome à masque couvre-visage, ainsi que des survêtements, des bottes et des gants à crispin imperméables. - Si la teneur de l'air en produits volatils de brai de goudron de houille est inférieure à la TLV réglementaire, porter un respirateur homologué par le NIOSH, ainsi que des survêtements, des bottes et des gants à crispin imperméables. . Travailler en présence d'un autre préposé et rester en constante communication avec lui. . Se doucher dès la sortie de l'autoclave.

TABLEAU 7.4 MÉTHODES D'EXPLOITATION *RECOMMANDÉES POUR LA MAINTENANCE, LE NETTOIEMENT ET* L'ARRÊT DE L'INSTALLATION D'IMPRÉGNATION

Aspect	Recommandations
Maintenance de de l'équipement	**Objectif:** S'assurer que la maintenance de l'équipement entraîne le minimum de rejets de créosote et que les travailleurs sont protégés au maximum contre la créosote.
	. Garder tout l'équipement en bon état de marche.
	. Élaborer des méthodes de maintenance écrites et explicites qui énoncent les responsabilités et les devoirs de chacun.
	. Suivre toutes les mesures de sécurité pendant la maintenance (tableau 4.2).
	. Débarrasser l'équipement du liquide d'imprégnation et(ou) le nettoyer avant d'en faire la maintenance (nettoyer à la vapeur par exemple). - Si le nettoiement se fait à la vapeur, traiter les eaux de condensation de la vapeur comme s'il s'agissait de liquides pollués.
	. Se conformer aux recommandations de l'alinéa 4.4.11 du CNPI pour faire la maintenance.
	. Faire toutes les opérations de soudage et de découpage en se conformant à la section 5.17 du CNPI. - Nettoyer à fond les surfaces à souder (les résidus et composants de la créosote sont inflammables). - Porter un respirateur homologué lorsque les surfaces à souder ont été en contact avec de la créosote. - Bien ventiler le lieu de travail. - Poser des pare-étincelles et retirer tous les matériaux inflammables se trouvant à proximité.
Nettoiement	**Objectifs:** - Empêcher l'accumulation de solutions et de boues de créosote dans l'équipement d'imprégnation. - Garantir la sécurité des travailleurs pendant le nettoiement.
	. Observer toutes les mesures de sécurité durant les travaux (tableau 4.2).
	. Nettoyer ou racler les plates-formes d'égouttement à intervalle régulier pour prévenir l'accumulation de résidus de créosote. La fréquence du nettoiement doit être déterminée en fonction de facteurs propres au site, dont la probabilité de l'exposition des travailleurs, la circulation des véhicules et les possibilités de lessivage par la pluie. - Si possible, récupérer et réutiliser les égouttures de la plate-forme (ou prévoir leur élimination). - Prévoir un traitement approprié pour les eaux de nettoiement (s'il y a lieu).
	. Vérifier régulièrement le niveau des boues dans le réservoir de stockage et nettoyer si nécessaire. Déterminer et préciser le niveau auquel les boues doivent être enlevées. - Pendant le nettoiement, inspecter les indicateurs de niveau ou autres dispositifs du genre installés sur les réservoirs.

TABLEAU 7.4 (suite)

Aspect	Recommandations
Nettoiement (suite)	. Vérifier régulièrement l'accumulation de boues dans l'équipement d'imprégnation et nettoyer au besoin. - Purger les autoclaves à l'air frais avant d'entrer. - Si les teneurs de l'air en polluants sont inconnues, ou supérieures aux TLV, porter un respirateur homologué, des gants, des bottes et des survêtements imperméables. - Prévoir la présence d'un deuxième préposé et demeurer en constante communication avec lui. - Suivre les méthodes de sécurité prévues pour l'entrée dans des espaces confinés. - Éviter le contact des boues avec la peau. - Enlever les boues avec l'équipement prévu à cet effet. - Recueillir, drainer et stocker les substances polluées dans des fûts scellés jusqu'à leur élimination (tableau 8.1). - Prendre une douche immédiatement après le nettoiement d'un autoclave ou d'un réservoir.
Alarmes	. Faire l'essai de toutes les alarmes et dispositifs de sécurité à intervalle régulier (ou selon les spécifications du fabricant).
Arrêt de longue durée	**Objectif:** Veiller à ce que l'arrêt se fasse de façon ordonnée avant une fermeture de longue durée.
	. Bien drainer et nettoyer tout l'équipement qui a été en contact avec les produits de préservation. . S'il y a lieu, collecter tous les solvants et les eaux de nettoiement (par exemple de nettoiement à la vapeur) (tableau 8.1). . Garder les solutions dans des réservoirs fermés en cas d'arrêt prolongé. - Drainer tous les réservoirs ouverts ou les puisards et transvaser les liquides dans des réservoirs de stockage. - Prévoir une protection suffisante contre le gel de toute la tuyauterie et de tous les réservoirs contenant ou susceptibles de contenir de l'eau (s'assurer par exemple que l'eau condensée ou l'eau piégée ne peut pas geler et rompre la tuyauterie). . En cas d'arrêt permanent, réutiliser de préférence les liquides de traitement dans une autre usine plutôt que de les éliminer.

8 REJETS ET ÉMISSIONS DES PROCÉDÉS D'IMPRÉGNATION

8.1 Limitation, épuration, élimination

Le créosotage sous pression produit des eaux usées, des déchets solides et des émissions atmosphériques. De nombreuses méthodes sont à la disposition de l'industrie pour limiter, épurer ou éliminer les rejets. Les sources de rejet de substances chimiques des installations de créosotage sous pression sont décrites à la section 2.2 et à la figure 2.3 du présent document. Le tableau 8.1 indique les principales catégories de déchets ou d'émissions susceptibles d'être produits dans les usines de créosotage et résume les méthodes recommandées de limitation, épuration ou élimination.

8.1.1 Eaux usées créosotées

Eaux usées des procédés d'imprégnation. - Les fuites et égouttements de solution huileuse sont conservés et réutilisés dans les procédés d'imprégnation. Cependant, les liquides tels que les condensats, les eaux de lavage et les eaux d'infiltration ne peuvent être réutilisés et diverses techniques sont employées dans l'industrie canadienne pour éliminer l'huile et la créosote de ces eaux avant l'évacuation (1,2,3). Les techniques suivantes sont employées, individuellement ou conjointement:

- séparation API huile/eau,
- séparation par gravité dans des bassins de sédimentation,
- procédé des boues activées,
- traitement au charbon actif,
- traitement physico-chimique (par exemple floculation), et(ou)
- évaporation.

En vertu des règlements, une autorisation de rejet doit être obtenue pour pouvoir éliminer les eaux usées épurées.

Eaux de ruissellement polluées. - Les installations de créosotage du bois occupent généralement une grande superficie et les volumes des eaux de ruissellement sur ces sites peuvent être considérables. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pollution des eaux de ruissellement, en particulier à proximité des aires de stockage de la créosote ainsi qu'au voisinage des zones de chargement et d'imprégnation. En conséquence, les aires de stockage des produits chimiques et les postes d'imprégnation, par exemple les autoclaves et l'équipement connexe, sont souvent protégés par un toit. Le sol des zones de chargement est souvent revêtu et des mesures sont prises pour recueillir les eaux de ruissellement. Il y a une possibilité de ruissellement d'eaux polluées

TABLEAU 8.1 RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS CRÉOSOTÉS

Catégorie de déchets	Exemples	Recommandations
Créosote liquide ou mélange créosote-huile	. Produits de préservation . Écume des séparateurs d'huile	. Recueillir et réutiliser les liquides (pratique habituelle dans les usines qui utilisent le mélange créosote-huile).
	. Égouttement des pièces fraîchement imprégnées	. Recueillir et réutiliser les liquides (opération réalisée avec succès dans certaines usines qui utilisent de la créosote en solution huileuse).
Créosote en solution aqueuse	. Condensats . Eaux de lavage . Eaux d'infiltration	. Épurer de façon à débarrasser les eaux de la créosote et de l'huile conformément aux limites réglementaires. . Réutiliser l'huile et la créosote (obtenues p. ex. par séparation gravitaire). . Éliminer les eaux usées épurées d'une façon conforme aux prescriptions réglementaires.
Déchets solides pollués	. Débris et boues provenant des réservoirs de stockage, des puisards et des autoclaves . Sol pollué par suite d'un déversement . Absorbants utilisés pour le nettoyage . Boues d'épuration (des eaux usées)	. Drainer et(ou) mettre dans des fûts et éliminer d'une façon conforme aux indications des règlements provinciaux (la destruction thermique à haute température semble être le mode d'élimination le plus pratique).
Déchets solides divers	. Débris, recoupes et copeaux de pièces imprégnées	. Éliminer dans une décharge contrôlée (avec l'autorisation de l'organisme de réglementation provincial).
Eaux de ruissellement polluées	. Tout liquide pollué ou toute eau de ruissellement dont on a établi la toxicité pour le poisson au point de rejet (au moyen d'un bio-essai avec des échantillons des rejets en cause)	. Empêcher ou réduire au minimum la pollution des eaux de ruissellement. . Effectuer une surveillance des effluents rejetés dans des eaux de surface (après consultation avec l'organisme de réglementation provincial) pour déterminer leur teneur en polluants et les limites de de rejet qui s'imposent.
Eaux de ruissellement résultant de la lutte contre un incendie	. Comme ci-dessus (eaux de ruissellement polluées)	. Prévoir un dispositif de confinement aux endroits où l'on trouve de la créosote ou des mélanges créosote-huile. . Consulter l'organisme de réglementation provincial au sujet du choix de modes d'élimination acceptables.

par la créosote dans les zones de stockage du bois traité et il convient de vérifier les teneurs en créosote et huile de ces eaux superficielles. Si la pollution est évidente et si le ruissellement se dirige vers une nappe d'eau ou un égout pluvial, il faut consulter l'organisme de réglementation approprié pour déterminer les mesures à prendre.

Limites réglementaires. - Les limites spécifiées dépendent de facteurs tels que le volume et la fréquence des rejets et la sensibilité du milieu récepteur. L'annexe A résume les limites réglementaires canadiennes existantes pour les rejets de créosote et d'huiles de pétrole. Les rejets créosotés dans les eaux poissonneuses sont soumis aux dispositions de l'article 33(2) de la Loi fédérale sur les pêcheries. Les résultats des essais biologiques présentant des écarts (voir tableau 3.4) et la créosote étant de composition variable, il est conseillé d'établir des limites réglementaires particulières pour chaque installation.

8.1.2 **Déchets solides susceptibles de recéler de fortes teneurs en créosote.** - Aux fins du présent document, les déchets solides considérés comme tels sont:

- boues des puisards, des réservoirs de stockage des liquides de traitement et des autoclaves;
- boues d'épuration des eaux usées (p. ex. un produit floculé);
- charbon actif épuisé.

Le charbon actif pollué par la créosote peut être régénéré et ne doit pas être assimilé à un déchet.

Avant leur élimination, les déchets solides pollués doivent être stockés dans des récipients étanches placés dans une zone spécialement conçue à cet effet, entourée d'une bordure et garnie d'un matériau imperméable. L'aire de stockage doit être recouverte d'un toit ou d'une bâche en plastique étanche pour protéger les déchets des précipitations. Tout suintement ou lessivat doit être retenu.

À l'heure actuelle, l'industrie canadienne de la préservation du bois dispose de plusieurs moyens pour éliminer les déchets solides contenant de la créosote:

- Stockage sur place jusqu'au jour où des installations spécialisées d'élimination existeront au Canada.
- Expédition aux États-Unis où l'enfouissement des déchets solides contenant de la créosote est permis jusqu'en août 1988. Ces déchets devront être incinérés à haute température après cette date (61).
- Incinération après approbation de l'organisme de réglementation provincial compétent.

Ce mode d'élimination n'a pas encore été étudié par Environnement Canada afin de déterminer s'il y a lieu d'établir des lignes directrices.

8.1.3 Déchets solides divers. - Les déchets solides divers (par exemple des morceaux de bois créosotés et récipients ayant pu servir au stockage de la créosote) provenant des installations de créosotage peuvent être éliminés dans des décharges contrôlées désignées, avec l'assentiment de l'organisme de réglementation provincial. Les récipients doivent être nettoyés (à la vapeur par exemple) au préalable.

8.1.4 Émissions atmosphériques. - Les émissions atmosphériques des installations de créosotage sous pression sont généralement circonscrites et les conséquences, s'il y en a, concernent uniquement les travailleurs de l'installation. Ces émissions prennent les formes suivantes:

- vapeurs des évents des réservoirs;
- vapeurs des autoclaves;
- vapeurs émises à l'ouverture des portes de l'autoclave;
- vapeurs émises par les lots fraîchement imprégnés;
- vapeurs provenant des tuyaux d'évacuation des pompes à vide.

Des analyses qualitatives des émissions atmosphériques des installations de créosotage indiquent qu'elles contiennent surtout des composés organiques de faible poids moléculaire (23).

Des recommandations relatives à la conception des installations et aux moyens de limiter les émissions localisées sont indiquées aux chapitres 6 et 7. Deux sources d'émissions atmosphériques dans les installations sont susceptibles d'entraîner une plus grande dispersion de polluants:

. *Les dispositifs d'évaporation utilisés pour l'élimination des eaux usées.* - Bien que l'élimination des eaux usées par évaporation soit de moins en moins employée au Canada, ce procédé reste en usage et il convient d'en évaluer les émissions (1, 2, 3). Jusqu'à maintenant, les évaluations des émissions des bassins d'évaporation dans les installations de créosotage ont été de nature qualitative (10).

. *Le brûlage (à l'air libre) des déchets solides pollués.* - Il y aurait lieu de mettre fin à une telle pratique.

8.2 Mesure à l'émission et dans l'environnement

Des programmes de mesure et d'évaluation de la pollution sont nécessaires dans le cas des installations de créosotage, afin de vérifier si les produits de préservation

du bois sont gérés correctement (conformément aux objectifs de conception et d'exploitation décrits dans les présentes Recommandations techniques). En outre, la conservation de registres des mesures permettra une évaluation convenable des activités de désaffectation qui s'imposeront en cas de fermeture de l'usine.

Les exigences relatives à la surveillance de l'environnement, en ce qui concerne les installations de créosotage, doivent normalement être élaborées de concert avec l'organisme de réglementation provincial approprié. Environnement Canada devra aussi être consulté si l'installation est susceptible de nuire à des ressources gérées par le gouvernement fédéral (par exemple si l'installation se trouve sur des terres indiennes ou à proximité, ou si l'installation se trouve à proximité d'eaux utilisées par des poissons anadromes tels que le saumon). Les exigences relatives à la surveillance de la santé des travailleurs doivent être établies de concert avec une commission provinciale des accidents du travail ou un ministère provincial du travail.

Le niveau de précision et la portée des mesures dépendront des caractéristiques du site, de la conception de l'installation et des exigences des organismes de réglementation. Les tableaux 8.2 et 8.3 contiennent des suggestions pour un programme d'évaluation de l'environnement et de la santé des travailleurs.

Les méthodes d'analyse proposées doivent être approuvées par les organismes de réglementation. Les substances à analyser (identification et dosage) doivent inclure certains indicateurs de pollution par l'huile de pétrole par exemple analyse d'huiles et de graisses conformément aux méthodes 503 B ou 503 E des *Standard Methods* (62) et certains composants de la créosote. Les composants de la créosote retenus par d'autres chercheurs sont notamment: le naphtalène et les méthyl-1 et méthyl-2 naphtalène (17); le diméthyl-2,4 phénol et le diméthyl-3,5 phénol (16); et le phénol (11). La spectroscopie de fluorescence (63) a été utilisée avec succès pour doser sur le terrain la créosote dans le sol et dans l'eau (64). Toutes les données d'analyse doivent être accompagnées d'une documentation qui: 1) retrace l'échantillon, depuis son extraction sur le terrain jusqu'à l'obtention des résultats définitifs, 2) décrit la méthode utilisée, 3) précise les éléments de confirmation, 4) établit la validité des assertions relatives à la détectabilité, 5) décrit le programme d'assurance de la qualité et prouve qu'il a été respecté, et 6) établit la validité des assertions relatives au degré de confiance des données (65).

TABLEAU 8.2 PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Objet	Recommandations
Autorité/rapport	. Élaborer un plan de surveillance propre à l'installation de concert avec l'organisme de réglementation approprié. . Définir les exigences en matière de rapport. . Réévaluer le plan si l'installation s'agrandit ou s'il y a des changements dans la conception ou l'exploitation.
Sols	. Envisager la mise en oeuvre d'un programme de surveillance des sols, en particulier des sols nus, incluant les endroits suivants: - tous les endroits où le produit de préservation est ordinairement stocké, traité ou manipulé; - toutes les aires de stockage du bois fraîchement imprégné; - toutes les aires de stockage du bois imprégné sec; - les fossés de drainage ou les endroits exposés au ruissellement (y compris le débordement des plates-formes d'égouttement et des aires revêtues). . Définir la fréquence d'échantillonnage (p. ex. annuelle), le type d'échantillon (p. ex. échantillon superficiel, carotte), et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité) de concert avec l'organisme de réglementation.
Eaux superficielles	. Envisager la mise en oeuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau adjacentes: - Définir les fréquences de mesure et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité), de concert avec l'organisme de réglementation. - Déterminer les teneurs dangereuses.
Eaux souterraines	. Envisager la mise en oeuvre d'un programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines avec des points de mesure permanents en contrebas des aires non revêtues et des aires de stockage du bois traité: - Définir le puits à construire. - Définir les fréquences d'échantillonnage et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité). . Porter une attention particulière aux puits d'eau potable creusés sur le site.
Émissions atmosphériques	. Identifier les sources d'émission en se servant des données de l'enquête sur l'exposition aux postes de travail (tableau 8.3), en incluant les lieux situés à proximité des: - lots fraîchement imprégnés; - tuyaux d'évacuation de la pompe à vide; - portes des autoclaves (à l'ouverture); - évents des réservoirs; - bassins d'évaporation des eaux usées. . Mesurer les émissions selon les prescriptions de l'autorisation de rejet accordée localement.
Déchets liquides	. Déterminer les points de rejet des eaux usées (y compris les eaux de ruissellement) et: - Déterminer les teneurs des indicateurs choisis de la créosote et de l'huile de pétrole. - Estimer les débits massiques totaux de polluants émis. . Mesurer les rejets selon les prescriptions de l'autorisation de rejet accordée, s'il y a lieu.
Déchets solides, boues	. Conserver des registres complets et mis à jour de tous les déchets solides stockés sur place (en attendant l'élimination). . Rédiger tous les rapports nécessaires et entreprendre les activités d'élimination conformément aux règlements applicables.

TABLEAU 8.3 PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE LA SANTÉ DES TRAVAILLEURS ET DES AMBIANCES DE DE TRAVAIL

Objet	Recommandations
Autorité/rapport	. Élaborer un plan propre à l'installation, de concert avec la commission régionale des accidents du travail. . Définir les exigences en matière de rapport.
Contact	. Établir les sources existantes et potentielles d'exposition de la peau en inspectant régulièrement les lieux.
Inhalation	. Après consultation avec l'organisme de réglementation chargé de la sécurité des travailleurs, concevoir un programme initial de mesure (p. ex. techniques d'échantillonnage, fréquence d'échantillonnage, etc.). . Afin d'établir des mesures de sécurité qui protègent la santé des travailleurs, faire une première évaluation des teneurs moyennes et des teneurs de crête des indicateurs de la créosote et de l'huile de pétrole dans l'air à des endroits où les travailleurs sont sujets à une exposition notable: - portes des autoclaves (à l'ouverture); - aires de réception où le personnel est exposé aux émissions des évents et échappements (y compris les locaux où il y a apports de sources d'émission extérieures); - lieux clos où les produits de préservation sont utilisés; - endroits adjacents aux aires de stockage du bois fraîchement imprégné. . Mettre des appareils d'échantillonnage à la disposition du personnel pour permettre des mesures ponctuelles (suivant les besoins) si l'on soupçonne un niveau de pollution élevé.
Surveillance médicale	. Procéder à des examens physiques de dépistage pour identifier les personnes sensibles (chapitre 4). . De concert avec l'organisme de réglementation, établir un calendrier pour: - des examens physiques dans le but de confirmer l'absence de symptômes d'intoxication par les constituants des produits de préservation.

9 TRANSPORT DE LA CRÉOSOTE ET DES DÉCHETS CRÉOSOTÉS

Le transport de la créosote et des déchets de créosote produits dans les installations d'épuration des eaux usées est réglementée par la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* du gouvernement fédéral (LTMD). Cependant, la LTMD ne s'applique pas au transport des bois et des produits forestiers traités avec des produits de préservation (66).

La créosote figure dans le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD); à l'annexe nº II elle fait l'objet d'un renvoi à "produits de préservation des bois"; ces derniers sont classés liquides inflammables (classe 3, divisions 2 et 3). L'annexe proposée nº VIII vise à réglementer les liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur à 61 °C. L'annexe nº VIII propose aussi que la créosote fasse l'objet d'un renvoi à "liquides toxiques" (non indiqués autrement; présentement classés dans la division 6.1) et que la classification soit mise à jour de façon à intégrer une classification subsidiaire dans le but de refléter la réglementation américaine. Le lecteur devrait consulter le RTMD (67) et les guides préparés par Environnement Canada (68).

Les prescriptions réglementaires portant sur l'expédition, les documents d'expédition, le marquage et la formation du personnel ont été publiées dans la partie II de la *Gazette du Canada* du 6 février 1985 (67). Le tableau 9.1 présente une brève synthèse des prescriptions réglementaires s'appliquant au transport de la créosote. Il importe cependant de vérifier dans les règlements eux-mêmes si aucune condition de transport n'a été négligée. À noter que la réglementation du transport des matières dangereuses à l'intérieur d'une province est de compétence provinciale.

Le tableau 9.2 propose des règles de transport plus spécifiques à la créosote, règles qui se fondent sur le bon sens et qui complètent le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de 1985. Ces règles ont pour but de réduire au minimum les risques de déversement accidentel pendant le transport et d'établir une méthode efficace et sûre d'intervention en cas de déversement.

TABLEAU 9.1 SYNTHÈSE DES PRESCRIPTIONS DU RTMD S'APPLIQUANT À LA CRÉOSOTE

Article du RTMD*	Objet	Brève description
4.4, 4.8	**Document d'expédition**	Un manifeste doit être préparé, qui indique (en partie): le numéro de la classification primaire; donne des instructions pour assurer une manutention, un transport et un stockage sécuritaires; indique un numéro de téléphone où on peut appeler à toute heure pour obtenir des renseignements sur les mesures à prendre si les récipients sont endommagés ou défectueux; et qui précise les plaques à poser.
4.9	**Identification des composants actifs**	Lorsque les matières dangereuses constituent un toxique systémique, l'appellation technique des composants actifs doit être donnée.
4.15-4.18	**Expédition de déchets**	Il faut un manifeste pour l'expédition de plus de 5 kilogrammes de déchets solides ou de plus de 5 litres de déchets liquides.
4.19	**Conteneurs et récipients vides**	Il faut nettoyer les conteneurs et récipients et les débarrasser de tout résidu jusqu'à ce qu'il n'existe plus aucun danger. Une signature doit attester que les conteneurs et récipients sont vides, et que le dernier produit contenu était de la créosote.
4.22	**Transport par rail**	Les équipes de train doivent être avisées de la position dans le train des wagons contenant des marchandises dangereuses.
4.23	**Emplacement des documents pendant le transport**	Tous les documents doivent être dans une pochette de la portière de la cabine du camion.
4.24-4.26	**Livraison de marchandises dangereuses**	Remettre les documents au destinataire.
4.27	**Garde des documents**	Les documents doivent être gardés pendant deux ans.
5.2	**Expédition États-Unis/Canada**	Tous les aspects du RTMD s'appliquent.
5.5-5.15	**Étiquettes**	Des prescriptions particulières s'appliquent à l'étiquetage.
5.16-5.3	**Plaques**	Des prescriptions particulières s'appliquent à l'affichage.
7.4	**Incompatibilité (chimique)**	Il n'est pas permis d'expédier ensemble des marchandises incompatibles.
7.14	**Transport transfrontalier de déchets**	Les importations et exportations doivent être déclarées par écrit au Directeur général, TMD, Transports Canada.
9.2-9.3	**Formation du personnel**	Seul du personnel formé peut manutentionner ou transporter les marchandises.
9.8	**Inscription**	Tout importateur de marchandises dangereuses doit s'inscrire auprès du Directeur général, TMD, Transports Canada.
9.13-9.14	**Déclaration des incidents**	Tout incident (déversement par exemple) mettant en cause plus de 5 kilogrammes ou plus de 5 litres de solides, de solutions ou de déchets doit être signalé immédiatement (voir l'annexe A, tableau A.2).

* *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (6 février 1985).

TABLEAU 9.2 RÈGLES DE TRANSPORT RECOMMANDÉES POUR LES MÉLANGES DE CRÉOSOTE ET LES DÉCHETS CRÉOSOTÉS

Objet	Recommandations
Spécification du récipient	. Le récipient utilisé pour le transport de la créosote doit: - être en parfait état; - être rempli et fermé de la façon prescrite pour les produits de préservation du bois par le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* par chemin de fer, 1986, modifié, publié par la Commission canadienne des transports.
Étiquetage du récipient	. La *Loi sur le transport des matières dangereuses* comporte des prescriptions particulières en ce qui concerne l'étiquetage. . Poser sur chaque récipient les étiquettes qui s'imposent. . Poser des étiquettes sur au moins deux côtés du récipient.
Signalisation du véhicule	. Poser les plaques qui conviennent sur les véhicules transportant 500 kilogrammes ou plus de toute matière (liquides de traitement ou déchets) contenant de la créosote.
Fixation de la charge des véhicules (fûts de déchets par exemple)	. Immobiliser les fûts dans le sens vertical au moyen de courroies fixées aux palettes. . Fixer les fûts à l'horizontale en les retenant ensemble au moyen de courroies. . Caler ou fixer les charges pour prévenir tout déplacement (ne pas se fier sur le frottement du plancher ou des côtés de la boîte du véhicule pour empêcher le glissement de la charge). . Ne pas dépasser la charge que le plancher du véhicule peut supporter et bien la répartir. . Immobiliser tout autre objet transporté pour empêcher qu'il ne perfore les fûts.
Responsabilités du conducteur de camion, du capitaine de navire ou de l'équipe de train	. Connaître la nature de la charge. . Transporter du matériel de secours adapté et être formé à sa bonne utilisation. . Connaître et respecter les procédures prévues de déclaration d'un accident ou d'un déversement. - Téléphoner immédiatement au numéro (service de 24 h) précisé au manifeste d'expédition. - Si plus de 5 kilogrammes ont été déversés, appeler également au numéro précisé à l'annexe A. - Connaître et respecter toute autre exigence du fabricant ou de l'expéditeur. . Remplacer immédiatement toute étiquette ou plaque perdue ou endommagée (transporter des rechanges). . Aviser le destinataire que des substances contenant de la créosote sont en transit. (Remarque. Certaines provinces ne permettent qu'aux transporteurs agréés de transporter des déchets dangereux.)

TABLEAU 9.2 (suite)

Objet	Recommandations
Méthodes de chargement	. S'assurer que le personnel a les moyens et les aptitudes voulus pour transvaser en toute sécurité les liquides en vrac. . S'assurer que toutes les opérations de transvasement de créosote ou de mélange créosote-huile de pétrole sont menées conformément à l'article 4.11 du Code national de préventions des incendies du Canada. . Appliquer le frein à main du véhicule et caler les roues du véhicule avant le déchargement. . Prévoir la présence d'une personne qui connaît les risques associés à la créosote et qui a reçu la formation voulue pour intervenir en cas de déversement ou d'autres situations d'urgence. . S'il y a fuite ou déversement, nettoyer le véhicule avant de le remettre en service. . Éliminer les absorbants et tout autre matériau ayant servi au nettoyage des lieux, conformément au tableau 8.1.
Prescriptions relatives au manifeste	. Le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses exige un manifeste. Voir le tableau 9.1 et la *Gazette du Canada* du 6 février 1985 pour de plus amples renseignements.

10 PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE DÉVERSEMENT ET D'INCENDIE

Il est recommandé que les installations utilisant de la créosote possèdent un plan d'intervention détaillé, qui assure une riposte sûre et efficace en cas de déversement et d'incendie. Les éléments du plan d'intervention doivent être adaptés aux caractéristiques de l'installation. Les sections suivantes résument les éléments d'un plan type d'intervention en cas de déversement. Chaque installation devrait déposer une copie de son plan auprès de l'autorité compétente et(ou) de l'administration municipale.

10.1 Plan d'intervention en cas de déversement

10.1.1 Exigences générales. - Le plan d'intervention doit:

a) Contenir une ligne directrice, un objectif et une structure organisationnelle;

b) Être conçu en fonction du volume de déversement le plus probable;

c) S'appliquer aux phases suivantes de l'intervention en cas de déversement:

- découverte et alerte,
- évaluation et mise en oeuvre des mesures,
- confinement et mesures de lutte,
- nettoyage, atténuation et élimination,
- rapport et comptabilité;

d) Définir clairement les tâches et les rôles du personnel et des organismes chargés d'intervenir;

e) Déterminer en gros l'équipement nécessaire pour lutter contre un déversement;

f) Prévoir un processus et un calendrier de mise à jour régulière du plan;

g) Indiquer sommairement les besoins en matière de formation du personnel de l'usine relativement à la prévention et à l'intervention;

h) Être coordonné avec d'autres plans de prévention des déversements de produits chimiques, le cas échéant;

i) Être soumis aux fournisseurs de produits chimiques et à l'entrepreneur de nettoyages ou à l'expert-conseil en nettoyages à des fins d'examen;

j) Être soumis ensuite aux organismes gouvernementaux intéressés, y compris aux services d'incendie locaux, à des fins d'examen.

10.1.2 Capacité de mise en oeuvre. - Le plan d'intervention doit:

a) Décrire l'emplacement, la capacité et les limites de l'équipement de nettoyage et de confinement;

b) Organiser à l'avance l'emploi du meilleur équipement de nettoyage et de confinement disponible;

c) Définir des moyens et des stratégies de riposte détaillés;

d) Prévoir des programmes de formation et des exercices à intervalles réguliers;

e) Définir les communications nécessaires avec la police, les services d'incendie et les organismes de réglementation;

f) Décrire en détail comment seront assurées les liaisons entre les parties engagées dans les opérations de secours;

g) Préciser les mesures de prévention usuelles contre les déversements;

h) Régler les questions de sécurité relatives aux employés;

i) Désigner les membres du personnel qui répondront aux appels du public et des médias;

j) Prévoir l'échantillonnage et la collecte de données pour les eaux de ruissellement.

10.1.3 Protection de l'environnement et autres responsabilités. - Le plan d'intervention doit:

a) Déterminer les lieux et les opérations à haut risque;

b) Examiner le comportement chimique et physique prévu des substances déversées;

c) Repérer et classer par ordre de priorité les milieux vulnérables qui devront être protégés;

d) Définir les mesures particulières prévues pour réduire au minimum les dommages causés aux ressources;

e) Établir des normes explicites pour définir les éléments et l'étendue d'un nettoyage efficace;

f) Prévoir une intervention dans toutes les conditions météorologiques possibles;

g) Comporter la mise en place de moyens d'intervention suffisants pour riposter au pire déversement prévisible.

10.1.4 Exemples de mesures à prendre. - La sécurité des personnes est primordiale. En cas de déversement:

a) Interrompre l'écoulement de la créosote ou de tout liquide contenant de la créosote;

- obéir au bons sens,
- réagir rapidement,
- arrêter les pompes, fermer les robinets, etc., si cela peut être fait sans risque,
- le cas échéant, arrêter d'abord les systèmes mécaniques de production (par exemple le mouvement du bois) pour éviter les blessures;

b) Alerter les personnes situées à proximité:
- interdire aux employés non autorisés de pénétrer dans le secteur touché,
- fournir l'équipement de protection approprié aux employés qui se trouvent sur place,
- éviter tout contact du produit avec la peau, les yeux, les vêtements ou les chaussures;

c) Confiner le liquide déversé:
- agir rapidement,
- boucher les drains, les ponceaux et les fossés,
- entourer le liquide déversé avec de la terre, de la tourbe, de la paille, des barrages ou des sorbants commerciaux,
- employer un aspirateur à liquide (ou utiliser un autoclave vide et une pompe à vide) pour l'enlèvement des flaques;

d) Demander l'aide nécessaire:
- du personnel de l'entreprise (avertir dès que possible),
- des fournisseurs de produits chimiques,
- des services d'incendie/de la police/des travaux publics/de l'office des autoroutes/des entrepreneurs (suivant les besoins);

e) Alerter les organismes gouvernementaux concernés:
- une alerte rapide est particulièrement importante pour les déversements qui ont atteint ou qui peuvent atteindre les eaux naturelles,
- en cas de déversement dans les eaux marines, alerter Environnement Canada,
- en cas de déversement dans les eaux fréquentées par des poissons anadromes ou sur des terres voisines d'une réserve indienne, alerter Environnement Canada et le service provincial des urgences,
- pour tous les autres déversements, alerter le service provincial des urgences;

f) Mettre en oeuvre les mesures de récupération, nettoyage et remise en état:

- enlever les flaques à l'aide d'un aspirateur et conserver le liquide récupéré pour le réutiliser,
- utiliser un absorbant inerte pour achever le nettoyage,
- effectuer le nettoyage et l'élimination après consultation des organismes de réglementation provinciaux et fédéraux.

10.2 Plan d'intervention en cas d'incendie

La créosote est un liquide inflammable. Sa combustion produit une lourde fumée noire irritante. L'eau n'est pas un bon agent d'extinction; s'en servir cependant pour refroidir les récipients menacés par le feu. Les agents d'extinction à utiliser sont les poudres, la mousse ou la neige carbonique.

10.2.1 Exigences générales. - Le plan d'intervention en cas d'incendie doit:

a) Comporter dès le départ l'établissement d'une liaison et d'une consultation avec le service d'incendie local;

b) Contenir une ligne directrice, un but et une structure organisationnelle;

c) Faire en sorte que la créosote et l'huile de pétrole soient stockées conformément aux dispositions du Code national de prévention des incendies;

d) Être conçu en fonction des secteurs qui risquent le plus d'être touchés;

e) S'appliquer aux phases suivantes de l'intervention en cas d'incendie:

- découverte et alerte,
- évaluation et mise en oeuvre des mesures,
- nettoyage, atténuation et élimination,
- documentation;

f) Définir clairement les tâches et les rôles du personnel et des organismes chargés d'intervenir;

g) Prévoir une mise à jour régulière du plan;

h) Être coordonné avec d'autres plans et programmes de prévention des incendies, le cas échéant;

i) Être revu par le service d'incendie local.

10.2.2 Mesures à prendre. - Le plan d'intervention en cas d'incendie et les mesures à prendre sont particuliers à chaque usine. Cependant, la stratégie d'ensemble doit comporter les mesures suivantes:

a) Utilisation d'eau seulement pour refroidir les récipients menacés par le feu;

b) Utilisation de mousse, de poudre ou de neige carbonique pour combattre les feux d'huile;

- obéir au bons sens,
- réagir rapidement,
- arrêter les pompes, fermer les robinets, etc., si cela peut être fait sans risque,
- le cas échéant, arrêter d'abord les systèmes mécaniques de production (par exemple le mouvement du bois) pour éviter les blessures;

b) Alerter les personnes situées à proximité:
- interdire aux employés non autorisés de pénétrer dans le secteur touché,
- fournir l'équipement de protection approprié aux employés qui se trouvent sur place,
- éviter tout contact du produit avec la peau, les yeux, les vêtements ou les chaussures;

c) Confiner le liquide déversé:
- agir rapidement,
- boucher les drains, les ponceaux et les fossés,
- entourer le liquide déversé avec de la terre, de la tourbe, de la paille, des barrages ou des sorbants commerciaux,
- employer un aspirateur à liquide (ou utiliser un autoclave vide et une pompe à vide) pour l'enlèvement des flaques;

d) Demander l'aide nécessaire:
- du personnel de l'entreprise (avertir dès que possible),
- des fournisseurs de produits chimiques,
- des services d'incendie/de la police/des travaux publics/de l'office des autoroutes/des entrepreneurs (suivant les besoins);

e) Alerter les organismes gouvernementaux concernés:
- une alerte rapide est particulièrement importante pour les déversements qui ont atteint ou qui peuvent atteindre les eaux naturelles,
- en cas de déversement dans les eaux marines, alerter Environnement Canada,
- en cas de déversement dans les eaux fréquentées par des poissons anadromes ou sur des terres voisines d'une réserve indienne, alerter Environnement Canada et le service provincial des urgences,
- pour tous les autres déversements, alerter le service provincial des urgences;

f) Mettre en oeuvre les mesures de récupération, nettoyage et remise en état:
- enlever les flaques à l'aide d'un aspirateur et conserver le liquide récupéré pour le réutiliser,
- utiliser un absorbant inerte pour achever le nettoyage,
- effectuer le nettoyage et l'élimination après consultation des organismes de réglementation provinciaux et fédéraux.

10.2 Plan d'intervention en cas d'incendie

La créosote est un liquide inflammable. Sa combustion produit une lourde fumée noire irritante. L'eau n'est pas un bon agent d'extinction; s'en servir cependant pour refroidir les récipients menacés par le feu. Les agents d'extinction à utiliser sont les poudres, la mousse ou la neige carbonique.

10.2.1 Exigences générales. - Le plan d'intervention en cas d'incendie doit:

a) Comporter dès le départ l'établissement d'une liaison et d'une consultation avec le service d'incendie local;

b) Contenir une ligne directrice, un but et une structure organisationnelle;

c) Faire en sorte que la créosote et l'huile de pétrole soient stockées conformément aux dispositions du Code national de prévention des incendies;

d) Être conçu en fonction des secteurs qui risquent le plus d'être touchés;

e) S'appliquer aux phases suivantes de l'intervention en cas d'incendie:
- découverte et alerte,
- évaluation et mise en oeuvre des mesures,
- nettoyage, atténuation et élimination,
- documentation;

f) Définir clairement les tâches et les rôles du personnel et des organismes chargés d'intervenir;

g) Prévoir une mise à jour régulière du plan;

h) Être coordonné avec d'autres plans et programmes de prévention des incendies, le cas échéant;

i) Être revu par le service d'incendie local.

10.2.2 Mesures à prendre. - Le plan d'intervention en cas d'incendie et les mesures à prendre sont particuliers à chaque usine. Cependant, la stratégie d'ensemble doit comporter les mesures suivantes:

a) Utilisation d'eau seulement pour refroidir les récipients menacés par le feu;

b) Utilisation de mousse, de poudre ou de neige carbonique pour combattre les feux d'huile;

c) Port de respirateurs par les pompiers comme moyen de protection contre la fumée;

d) Plan d'évacuation des populations susceptibles d'être exposées au panache de fumée;

e) Confinement des eaux de ruissellement polluées;

f) Alerte transmise au service provincial des urgences s'il y a risque d'écoulement des eaux de ruissellement dans les eaux réceptrices.

RÉFÉRENCES

1. Henning, F.A. et D.E. Konasewich, 1984. Characterization and the Assessment of Wood Preservation Facilities in British Columbia. Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon, West Vancouver, Colombie-Britannique.

2. Henning, F.A. et D.E. Konasewich, 1984. Description and Assessment of Four Eastern Canadian Wood Preservation Facilities. Service de la protection de l'environnement, Ottawa, Ontario.

3. Henning, F.A. et D.E. Konasewich, 1984. Overview Assessment of Selected Canadian Wood Preservation Facilities. Service de la protection de l'environnement, Ottawa, Ontario.

4. Wallis-Taylor, A.J., 1925. The Preservation of Wood. William Rider and Son Ltd., Londres, Angleterre.

5. Broese van Groenov, H., H.W.L. Rischen et J. van der Berge, 1951. Wood Preservation during the Past 50 Years. A.W. Sijthoff's Vitgeversmaatschappij, Leiden, Hollande.

6. Hunt, G.M. et G.A. Garratt, 1967. Wood Preservation. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y.

7. Wilkinson, J.G., 1981. Industrial Timber Preservation. Associated Business Press. Londres, Angleterre.

8. Hartford, W.H., 1983. Letter to the Editor. Chemical and Engineering News, vol. 61 (31), 1er août, 1983. American Chemical Society, Washington D.C.

9. Association canadienne de normalisation, 1983. Wood Preservation CSA Standard 080M-1983. Association canadienne de normalisation, Rexdale, Ontario.

10. Service de la protection de l'environnement, région de l'Ontario, 1985. Emission Survey of Evaporation Tank-January 20, 1982. Rapport manuscrit produit par le SPE de la région de l'Ontario, Toronto, Ontario.

11. Konasewich, D.E. et G. Gough, 1985. Spill Incidents and Consequences at Kopper's Facility. Exposé donné à un atelier du SPE sur la gestion des produits chimiques, intitulé "Mesure des rejets de produits chimiques des installations de traitement du bois" et parrainé par Envirochem Services et Environnement Canada. Burnaby, Colombie-Britannique, 27-28 mars 1985.

12. Thompson, G.E., H. Husain, J. Parry et P.J. Gilbride, 1978. Hydrogeological Control and Cleanup of Soil and Groundwater Contaminants at Northern Wood Preservers Ltd. Présenté à l'Ontario Industrial Waste Conference, Toronto, Ontario, 18-21 juin 1978.

13. The Clean Environment Commission, 1984. Report on the Review of the Plan for the Rehabilitation of the Site of the Domtar Inc. Former Wood Preserving Plant, Transcona, Manitoba. The Clean Environment Commission, Winnipeg, Manitoba.

14. Berard, M.F. et T. Tseng, 1986. Survey of Northern Wood Preservers Inc., Thunder Bay, Ontario, octobre 1984. Conservation et Protection, Environnement Canada, Toronto, Ontario.

15. Michel, J., D.D. Domeracki et W.J. Sexton, 1982. Site Evaluation Methodology and Results, American Creosote Plant Site, Louisiana. In: Proceedings of the 1982 Hazardous Materials Spill Conference.

16. Goerlitz, D.F., D.E. Troutman, E.M. Godsy et B.J. Franks, 1985. Migration of Wood-Preserving Chemicals in Contaminated Groundwater in a Sand Aquifer at Pensacola, Florida. Environ. Sci. Technol. 19(10): 955-961.

17. Bedient, P.B., A.C. Rodgers, T.C. Bouvette, M.B. Tomson et T.H. Wang, 1984. Ground Water Quality at a Creosote Waste Site. Ground Water 22(3): 318-329.

18. Johnson, E.L., 1978. Notice of Rebuttable Presumption Against Registration of Pesticide Products Containing Coal-Tar, Creosote and Coal-Tar Neutral Oil. Fed. Reg. 43(202): 48154-48266.

19. Todd, A.S. et C.Y. Timbie, 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. U.S. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio.

20. American Wood Preservers Association, 1977. AWPA Book of Standards. Am. Wood Preservers Assoc., Bethesda, Md.

21. Organisation mondiale du travail, 1983. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Genève, Suisse.

22. Hartford, W.H., 1967. Report of Preservatives Committees. Proc. Am. Wood Preservers Assoc., 63: 106-137.

23. Brudermann, G.E., 1984. Creosote - A Position on Why Designation is Neither Needed Nor Warranted. Soumis au ministre de l'Environnement de l'Ontario. Domtar Inc., Montréal, Québec.

24. Sax, N.I., 1979. Dangerous Properties of Industrial Materials. Van Nostrand Reinhold Co., New York, N.Y.

25. Windholz, M., 1983. The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Merck and Co., Inc., Rahway, New Jersey.

26. Hawley, G.G., 1977. The Condensed Chemical Dictionary. Van Nostrand Reinhold Co., New York, N.Y.

27. National Fire Protection Association, Inc., 1977. Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, Volatile Solids. National Fire Protection Association Inc., Quicy, MA.

28. Ingram, L.L. Jr., G.D. McGinnis, L.R. Gjovik et G. Roberson, 1982. Migration of Creosote and its Components from Treated Piling Sections in a Marine Environment. Am. Wood Preserv. Assoc., pp. 120-128.

29. Comité des objectifs pour les écosystèmes aquatiques, 1983. Rapport annuel au Conseil scientifique consultatif sur les Grands Lacs de la Commission mixte internationale. Bureau régional de la CMI, Windsor, Ontario.

30. Peters, J.A., D.G. DeAngelis et T.W. Hughes, 1981. An Environmental Assessment of POM Emissions from Residential Wood-Fired Stoves and Fireplaces. In: Proc. 5th symp. on polynuclear aromatic hydrocarbons: chemistry, analysis and biological fate: polynuclear aromatic hydrocarbons, M. Corke et A.J. Dennis (éd.), Battelle Press, Columbus, Ohio, pp 571-581.

31. Webb, D.A., 1975. Some Environmental Aspects of Creosote. Proc. Am. Wood Preserv. Assoc., 71: 176-181.

32. Domtar Inc., 1985. La CL_{50} de la créosote pour la truite arc-en-ciel. Commentaires de l'Institut canadien du bois traité au sujet du rapport provisoire du SPE "Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois".

33. McLeese, D.W. et C.D. Metcalfe, 1979. Toxicity of Creosote to Larval and Adult Lobster and Crangon and its Accumulation in Lobster Hepatopancreas. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 22: 796-799.

34. Sanborn, H.R. et D.C. Malins, 1977. Toxicity and Metabolism of Naphthalene: A Study with Marine Larval Invertebrates. In: Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 154: 151-155.

35. U.S. Environmental Protection Agency, 1980. Water Quality Criteria-Naphthalene. U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C.

36. Buikema, A.L. Jr., M.J. McGinniss et J. Cairns Jr., 1979. Phenolics in Aquatic Ecosystems: A Selected Review of Recent Literature. Marine Environ. Res. 2: 87-181.

37. Conseil de recherches Canada, 1984. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans le milieu aquatique: formation, sources, devenir et effets sur le biote aquatique. CNRC nº 18982. Ottawa, Ontario.

38. Malins, D.C., B.B. McCain, D.W. Brown, A.K. Sparks et H.O. Hodges, 1980. Chemical Contaminants and Biological Abnormalities in Central and Southern Puget Sound. NOAA Technical Memorandum OPMA-2.

39. Gibson, D.T., 1976. Microbial degradation of carcinogenic hydrocarbons and related compounds. In: Proceedings of the Symposium on the Sources, Effects, and Sinks of Hydrocarbons in the Aquatic Environment, 9-11 août, Washington D.C.

40. Varanasi, U., D.J. Gmur et P.A. Treseler, 1979. Influence of Time and Mode of Exposure on Biotransformation of Naphthalene by Juvenile Starry Flounder (Platichthys stellatus) and Rock Sole (Lepidopsetta bilineata). Arch. Env. Contam. Toxicol. 8: 673-692.

41. Lauglin, R.B., Jr. et J.M. Neff, 1979. Interactive Effects of Salinity, Temperature and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons on the Survival and Development Rate of Larva of the Mud Crab (Rhithropanopeus harrisii). Marine Biol. 53: 281-291.

42. Conseil scientifique consultatif sur les Grands Lacs, 1983. Rapport annuel à la Commission internationale mixte, bureau régional de la CMI, Windsor, Ontario.

43. Konasewich, D.E., P.M. Chapman, E. Gerencher, G. Vigers et N. Treloar, 1982. Effects, Pathways, Processes and Transformations of Puget Sound Contaminants of Concern. NOAA Technical Memorandum OMPA-20. United States Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Boulder, Colorado.

44. Santé et Bien-être social Canada, 1979. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Document d'appui, 1979. Ottawa, Ontario.

45. Organisation mondiale de la santé. Mentionné à la référence nº 29.

46. Commission mixte internationale, 1977. Objectifs nouveaux et révisés de qualité de l'eau des Grands Lacs - Un rapport de la CMI aux gouvernements des États-Unis et du Canada. Ottawa et Washington D.C.

47. Le Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Environnement. Recommandations pour la qualité des eaux au Canada. Direction des eaux intérieures, Environnement Canada, Ottawa, Ontario, 1987.

48. World Health Organization International Agency for Research on Cancer (IARC), 1985. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans: polynuclear aromatic compounds, part 4, bitumens, coal-tars and derived products, shale-oils and soots. IARC, Lyon, France.

49. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1986. Documentation of the Threshold Limit Values. Fourth Edition. ACGIH, Cincinnati, Ohio.

50. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 1977. Criteria for a recommended standard-occupational exposure to coal-tar products. DHEW Pub. No. (NIOSH) 78-107. Department of Health and Human Services, NIOSH, Cincinnati, Ohio.

51. United States Department of Agriculture, 1980. The Biologic and Economic Assessment of Pentachlorophenol, Inorganic Arsenicals, Creosote Submitted to the Environmental Protection Agency, 4 nov. 1980, USDA Technical Bulletin 1658-1.

52. Dreisbach, R.H., 1983. Handbook of Poisoning. Lange Medical Publications, Los Altos, California.

53. United States Department of Health, Education and Welfare/United States Environmental Protection Agency, 1980. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, U.S. HEW, Washington D.C.

54. Alscher, A. et G. Lohnert, 1985. Creosote - New Aspects of Technical Developments and Environmental Requirements. Record of the 1985 Annual Convention of the British Wood Preserving Association, pp. 55-63.

55. FIFRA Scientific Advisory Panel, 1981. Review of FIFRA Section 6(b)(1) Action on Pentachlorophenol, Inorganic Arsenicals and Creosotes (Wood Preservatives). Memorandum to U.S. EPA Deputy Assistant Administrator for Pesticide Programs, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.

56. Flickinger, C.W. et A.W. Lawrence, 1982. Occupational Health Experience in the Wood Preserving Industry. Proc. Amer. Wood Preser. Assoc., pp. 11-30.

57. Reidel, D., 1983. Réponse aux commentaires de l'ICBT au sujet de versions provisoires de documents de recommandations techniques du SPE.

58. McCall, P.J., D.A. Laskowski, R.L. Swann et H.J. Dishburger, 1980. Measurement of Sorption Coefficients of Organic Chemicals and Their Use in Environmental Fate Analysis. In: Test Protocols for Environmental Fate and Movement of Toxicants. Proceedings of a Symposium. Assoc. Off. Anal. Chem. 94th Annual Meeting, 21-22 oct. 1980. Washington D.C., pp. 89-109.

59. Brown, K.W. G.B. Evans, Jr. et B.D. Frentrup. 1984. Hazardous Waste Land Treatment. Butterworth Publishers, Boston, MA.

60. Monenco Consultants Ltd., 1985. Guide to the Environmental Aspects of Decommissioning Industrial Sites. Service de la protection de l'environnement, Ottawa, Ontario. pp. 5-3 à 5-7.

61. Communication personnelle avec la région X de l'EPA, Seattle et W. Tilsbury, A.A. Anderson Waste Disposal Services, Delta, C.-B. 1987.

62. American Public Health Association, American Water Works Association and Water Pollution Control Federation, 1985. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 16e édition. American Public Health Association, Washington D.C.

63. Keizer, P.D. et D.C. Gordon Jr., 1973. Detection of trace amounts of oil in sea water by fluorescence spectroscopy. J. Fish. Res. Board Canada 30(8): 1039.

64. Gerencher, E. et D.E. Konasewich, 1981. Studies on creosote levels at the Koppers International Burnaby Plant Site and on the potential migration of creosote in groundwaters. Rapport à Koppers International par E.V.S. Consultants Ltd., North Vancouver, C.-B.

65. American Chemical Society Committee for Environmental Improvement, 1983. Principles of environmental analyses. Anal. Chem. 55: 2210-2218.

66. Transports Canada, 1985. La réglementation concernant le bois traité. Lettre: nouvelles marchandises dangereuses, vol. 5, nº 3, sept. 1985.

67. Ministre des Transports, 1985. Règlement concernant les marchandises dangereuses ainsi que la manutention, la demande de transport et le transport de marchandises dangereuses, Extrait de la Gazette du Canada, Partie II, 6 février 1985.

68. Environnement Canada, Protection de l'environnement, Guide d'utilisation de la classification des déchets dangereux. Guide d'utilisation du manifeste pour le transport des déchets dangereux. Ottawa, Ontario, 1986.

ANNEXE
RÉSUMÉ DE LA LÉGISLATION

ANNEXE RÉSUMÉ DE LA LÉGISLATION

Le présent chapitre énumère les principaux textes législatifs (lois et règlements) fédéraux et provinciaux qui régissent l'emploi, le transport et l'élimination de la créosote.

LOIS FÉDÉRALES

a) *Loi sur les pêcheries*
b) *Loi sur les contaminants de l'environnement*
c) *Loi sur les produits antiparasitaires*
d) *Loi sur l'immersion de déchets en mer*
e) *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*
f) *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique*

LOIS PROVINCIALES

Alberta

a) *Clean Water Act*
b) *Clean Air Act*
c) *Hazardous Chemicals Act*

Colombie-Britannique

a) *Waste Management Act*
b) *Pesticide Control Act*
c) *Workers' Compensation Act*
d) *Environmental Management Act*

Manitoba

a) *Dangerous Goods Handling and Transportation Act*
b) *Clean Environment Act*
c) *Workplace Safety and Health Act*

Nouveau-Brunswick

Clean Environment Act

Terre-Neuve

Department of Environment Act

Nouvelle-Écosse

a) *Environmental Protection Act (1973)*
b) *Dangerous Goods and Hazardous Wastes Management Act (1986)*

Ontario

a) Dangerous Goods Transportation Act

b) Environmental Protection Act

c) Health Protection and Promotion Act

d) Lakes and Rivers Improvement Act

e) Ontario Water Resources Act

f) Pesticides Act

g) Occupational Health and Safety Act

Québec

a) Loi de la qualité de l'environnement

b) Loi sur la santé et la sécurité au travail

c) Code de la sécurité routière

Saskatchewan

La province n'a adopté aucun texte de loi portant expressément sur l'utilisation ou l'élimination des produits chimiques utilisés dans l'industrie de la préservation du bois. Le rejet brut de produits de préservation doit être déclaré en vertu des Règlements concernant la lutte contre les déversements dans l'environnement publiés en 1981, et l'élimination dans des décharges municipales est interdite depuis 1986 par les Règlements sur la gestion des résidus urbains. Sur les routes provinciales, le transport des produits traités à la créosote est soumis au Règlement relatif au transport des marchandises dangereuses, adopté en 1986. Des règlements concernant la gestion des matières dangereuses et des déchets dangereux et industriels sont en cours de préparation; ces règlements, qui devraient entrer en vigueur en 1988, traiteront du stockage, du traitement et de l'élimination des déchets de l'industrie.

La figure A.1 schématise la répartition des compétences entre les différents organismes de réglementation qui s'occupent des installations de créosotage du bois. Le tableau A.1 présente un bref résumé des articles pertinents des lois et de tout règlement promulgué aux termes de ces lois. Le tableau A.2 indique les organismes à appeler en cas d'urgence, alors que le tableau A.3 indique des organismes et des personnes à consulter d'une façon plus générale, p. ex. en ce qui concerne la conformité aux dispositions des lois.

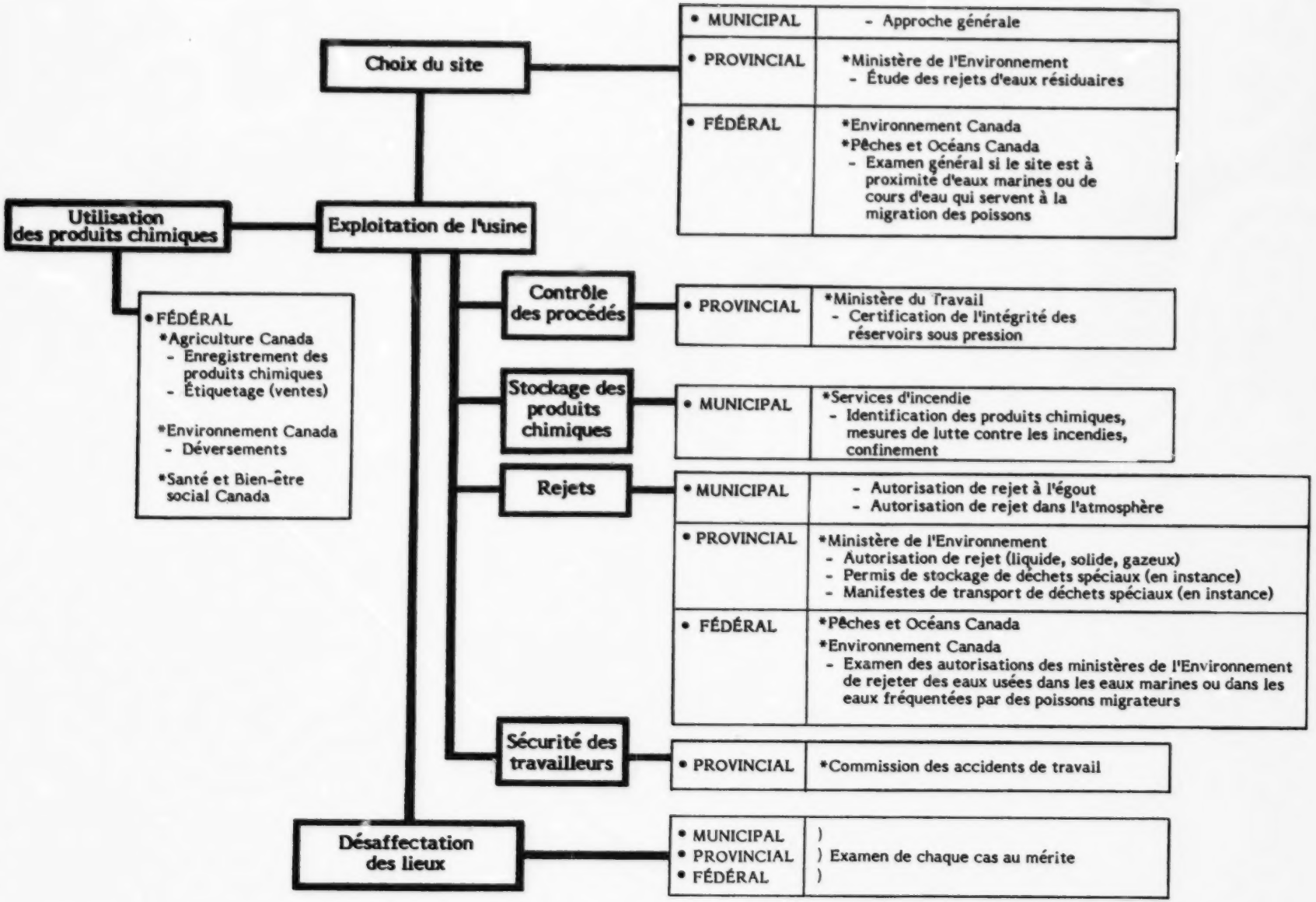


FIGURE A.1 RÉPARTITION DES RESPONSABILITÉS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS

TABLEAU A.1 RÉSUMÉ DES TEXTES DE LOI RÉGISSANT L'UTILISATION DE LA CRÉOSOTE

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
1 Fédéral		
1.1 *Loi sur les pêcheries* (Environnement Canada, Pêches et Océans)	Paragraphe 33(1)	Si une installation proposée risque d'avoir des conséquences néfastes sur des ressources gérées par le gouvernement fédéral, le SPE a le pouvoir d'examiner les plans d'exploitation et les travaux, de recommander des modifications et, le cas échéant, d'interdire la construction.
	Paragraphe 33(2)	L'application de cet article concerne plus particulièrement la protection de certains poissons des eaux marines et douces. Cet article de la Loi est utilisé par Environnement Canada et par Pêche et Océans Canada pour interdire le déversement de substances nocives dans les eaux fréquentées par les poissons. La créosote est nocive pour les poissons et leur habitat. D'autres paragraphes de la Loi sont susceptibles de s'appliquer si de nouveaux règlements sont promulgués ou si l'on cherche des renseignements particuliers.
1.2 *Loi sur les contaminants de l'environnement* (Environnement Canada, Santé et Bien-être social Canada)	Paragraphe 4(1)	Cette Loi donne au gouvernement fédéral le pouvoir de mener enquête et de réunir des renseignements sur les produits chimiques commerciaux et se rapportant à tous les aspects de leur production, de leur utilisation et de leur rejet dans l'environnement. On étudie actuellement les hydrocarbures aromatiques polynucléaires pour déterminer la nature et l'étendue du danger qu'ils représentent pour la santé et pour l'environnement.
	Article 8	Conformément à l'article 8, le gouvernement fédéral peut établir des règlements stipulant la quantité maximale d'une substance pouvant être rejetée et les conditions dans lesquelles la substance en question ne peut pas être importée, fabriquée, traitée, offerte en vente ou utilisée.
1.3 *Loi sur les produits antiparasitaires* et *Règlements sur les produits antiparasitaires* (Agriculture Canada)	Article 5	Cette Loi régit les produits employés pour lutter contre les ravageurs et modifier les fonctions organiques des plantes et des animaux. Ces produits comprennent, entre autres, les insecticides, les fongicides, les molluscicides et les herbicides. La Loi exige que tout importateur, exportateur, fabricant ou fournisseur de produits antiparasitaires homologue ces produits auprès d'Agriculture Canada. Le Règlement prescrit les modalités d'homologation et les renseignements qui doivent être fournis avec la demande. Il définit les restrictions qui portent sur la préparation et la composition des produits en question, leur emballage et leur étiquetage, leur vente et leur utilisation.
1.4 *Loi sur l'immersion de déchets en mer* *Règlement sur l'immersion de déchets en mer* (Environnement Canada)	Article 5 de la Loi	La Loi donne au gouvernement fédéral le pouvoir de restreindre le rejet en mer des substances répertoriées dans les annexes.
	Article 5 du Règlement	La créosote et les composés créosotés entreraient dans la catégorie des "substances réglementées" (les pesticides et leurs sous-produits ne figurant pas à l'annexe 1). Ces substances sont potentiellement nocives et nécessitent une attention spéciale lorsqu'elles sont rejetées en milieu marin.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
1.5 *Loi et Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (Transports Canada)	Article 4 Article 5 Article 26	Cette loi a été promulguée en 1980 pour protéger la population pendant le transport de marchandises dangereuses telles que les explosifs, les matières inflammables et les produits chimiques toxiques. Les articles 4 et 5 définissent les infractions à la Loi tandis que l'article 26 donne au gouvernement fédéral le pouvoir de promulguer des règlements et d'établir des normes. Le Règlement publié en 1985 stipule notamment des exigences relatives aux documents (manifestes et documents d'expédition), à l'emballage et à l'étiquetage pour neuf classes de marchandises et de déchets dangereux.
1.6 *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique* (Environnement Canada)	Paragraphe 7(1) Article 31	Cette Loi porte sur la qualité de l'air ambiant et la lutte contre la pollution atmosphérique.
2 **Alberta**		
2.1 *Clean Water Act* (Environnement Alberta)		La Loi fournit le fondement législatif nécessaire à la protection des eaux de surface et des eaux souterraines douces.
2.2 *Clean Air Act* (Environnement Alberta)		La Loi fournit le fondement législatif nécessaire à la protection de la qualité de l'air ambiant et à la lutte contre la pollution atmosphérique.
2.3 *Hazardous Chemicals Act* Tableau 3 *Hazardous Waste Regulations* (Environnement Alberta)		Cette loi et son règlement régissent l'élimination des déchets dangereux.
3 **Colombie-Britannique**		
3.1 *Waste Management Act* (Waste Management Branch du ministère de l'Environnement)	Loi	Cette loi fournit à la Waste Management Branch le fondement législatif nécessaire à la gestion générale des déchets industriels de manière à protéger l'environnement. La Loi a été sanctionnée en 1982. Cependant, en 1987, aucun règlement n'avait été promulgué.
	Article 3	Un permis ou une autorisation de la Waste Management Branch est requis avant de pouvoir rejeter des déchets dans l'environnement (s'applique au rejet d'effluents liquides, aux émissions atmosphériques et aux déchets solides).
	Article 4	L'entreposage de "déchets spéciaux" au-delà de quantités précisées doit être autorisé par un permis.
	Article 5	Le producteur ou le propriétaire de déchets doivent remplir un manifeste et satisfaire à certaines autres conditions avant de procéder au transport de déchets spéciaux.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
	Articles 10 et 22	Toute industrie qui utilise des matières dangereuses peut être appelée à préparer un plan de secours. La Waste Management Branch peut donner l'ordre à une société de procéder à une enquête en vue de déterminer le risque que pose pour l'environnement l'utilisation d'une substance polluante et les effets d'un déversement accidentel sur l'environnement, ou encore lui donner l'ordre de prendre des mesures de remise en état ou de dépollution à la suite d'un déversement.
3.2 *Environmental Management Act*	Article 5 Article 6	Déclaration d'un état d'urgence environnementale. Recouvrement des frais engagés pour intervenir à l'occasion d'une urgence environnementale.
3.3 *Pesticide Control Act* et son Règlement d'application (Pesticide Control Branch du ministère de l'Environnement)	Loi	La Loi et le Règlement veulent assurer que les pesticides sont vendus et utilisés de façon sécuritaire, selon le mode d'emploi, et de manière à ne pas causer de dommages inacceptables à l'environnement.
	Article 4 du Règlement	Le traitement d'un terrain public au moyen d'un pesticide doit être fait par un spécialiste certifié. Cette personne doit avoir suivi le cours et réussi l'examen de la Pesticide Control Branch.
3.4 *Workers' Compensation Act* *Industrial Health and Safety Regulations* (Workers' Compensation Board (WCB))	Loi	La Loi désigne le WCB comme l'organisme compétent en matière de prévention des accidents et des maladies industrielles chez les travailleurs dans leur milieu de travail. La Loi donne au WCB le pouvoir d'établir des règlements applicables aux employeurs, aux travailleurs et à toutes les personnes qui travaillent pour une industrie visée par la Loi ou qui contribuent à la production de cette industrie.
	8.18*	Direction et formation adéquates des travailleurs.
	8.20	Les surveillants sont responsables des instructions données aux travailleurs sous leurs ordres. Le surveillant doit s'assurer que le travail est exécuté sans risque excessif pour le travailleur.
	12.01	Affiches indiquant la présence de produits chimiques dangereux dans les installations.
	12.03	Entreposage des produits chimiques dangereux; caractéristiques et étiquetage des récipients.
	12.05	Douches et lavabos d'urgence.
	13.01	Exposition aux hydrocarbures aromatiques polynucléaires présents dans l'air et mesures pour éviter une exposition excessive.

* Nous ne mentionnons ici que certains articles. Bien d'autres s'appliquent, notamment les articles 8.02, 8.04, 8.22, 8.32, 8.52, 8.58, 8.72, 8.74, 8.84, 12.11, 13.41, 13.57, 14.01, 17.03 et 17.05.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
	13.05, 13.07	Mesures pour déterminer les conditions dangereuses.
	13.09	Mesures de protection à prendre lorsque les travailleurs sont enfermés dans un endroit clos où l'air peut être vicié.
	13.07	Ventilation et mesure de la pollution dans les lieux fermés.
	13.37	Conception des installations de ventilation.
	13.43	Emplacement des dispositifs d'évacuation de l'air.
	13.47, 13.49	Restrictions concernant la recirculation de l'air pollué évacué.
	14.16, 14.18, 14.21	Équipement de protection pour les travailleurs qui manipulent des produits chimiques de traitement ou du bois traité.
	14.23	Dispositions concernant l'équipement de protection des voies respiratoires.
	68.46	Méthodes particulières de lutte contre les incendies dans des lieux où il y a de la créosote.
	76.29	En cas de déversement de produits chimiques, le nettoyage se fera sous la surveillance de personnes qui connaissent bien les dangers possibles et les précautions à prendre.
4 Manitoba		
4.1 *Dangerous Goods Handling and Transportation Act* et son Règlement d'application (Environment and Workplace Safety and Health)	Article 8 Article 9 Article 12 Article 31 Article 32 Article 40	La Loi, promulguée en août 1984, fournit le fondement législatif nécessaire à la réglementation de toutes les activités reliées aux marchandises dangereuses, y compris la fabrication, l'utilisation, l'entreposage, le transport et l'élimination. Les articles 31 et 32 traitent des peines et infractions. L'article 40 donne au gouvernement provincial le pouvoir d'établir des règlements.
4.2 *Clean Environment Act* et son Règlement d'application (Environment and Workplace Safety and Health)	Article 14	Une proposition doit être présentée au Ministère avant la mise en oeuvre de tout procédé qui rejettera des polluants dans l'atmosphère, l'eau ou le sol. Après étude, l'installation recevra une ordonnance de la Clean Environment Commission, établissant les limites et les conditions applicables au procédé. Tant qu'un système centralisé de gestion des déchets dangereux n'aura pas été implanté, une telle ordonnance sera requise pour l'exploitation d'une installation de protection du bois au Manitoba. *Remarque.* - Ces dispositions sont en voie d'être modifiées; cependant, une autorisation continuera d'être requise après l'adoption de la nouvelle loi.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
5 **Ontario**		
5.1 *Dangerous Goods Transportation Act* (Ministère des Transports et des Communications)		La Loi permet au Ministère de promulguer des règlements pour compléter ceux édictés à l'échelon national en vertu de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*.
5.2 *Environmental Protection Act* (Ministère de l'Environnement)		La Loi fournit le fondement législatif nécessaire à la protection de l'environnement.
	Articles 12 et 14	Le ministère de l'Environnement doit être avisé si un rejet excède les plafonds admissibles ou est susceptible d'entraîner des dommages à l'environnement.
	Articles 80 et 81	Les déversements susceptibles de causer des dommages à l'environnement doivent être signalés au Ministère, à la municipalité et à la direction de l'entreprise. Des mesures correctives doivent être prises.
	Article 84	L'élimination des matières déversées peut être réglementée par le Ministère.
	Paragraphe 136(1)	Le Ministère peut réglementer le rejet d'un contaminant ou la modification d'une installation de traitement des déchets.
	Paragraphe 136(7)	Tout incident en vertu du *Ontario Water Resources Act* ou du *Pesticides Act* n'est pas considéré comme un "déversement".
Air Pollution (Control) Regulations	Article 9	Le Ministère doit être consulté si un mauvais fonctionnement cause des émissions excessives.
	Article 10 Également, article 6	La combustion de déchets de bois traité pour alimenter une chaudière est juridiquement contestable.
Spills Regulations		Ce règlement établit des mécanismes d'indemnisation des personnes affectées par un déversement (mais uniquement s'il y a eu inobservation du *Pesticides Act* ou d'un autre texte législatif ou réglementaire fédéral, provincial ou local pertinent).
Waste Management General Regulations	Article 15	Les producteurs de déchets doivent être enregistrés auprès du Ministère.
	Articles 16 et 20 à 23	Les déchets doivent être éliminés correctement et tous les manifestes prescrits doivent être conservés.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
	Annexes 1 et 2	Les boues d'épuration des effluents sont des déchets industriels dangereux.
Guidelines for Environmental Protection Measures at Chemical Storage Facilities		Code de recommandations techniques concernant les réservoirs de stockage.
5.3 *Health Protection and Promotion Act* (Ministère de la Santé)		Le médecin du service de la santé publique peut procéder à des inspections, recevoir des plaintes et émettre des ordonnances ou directives en cas de danger pour la santé.
5.4 *Lakes and Rivers Improvement Act* (Ministère des Ressources naturelles)		La Loi assure la protection des plans d'eau et leur utilisation de manière équitable pour des fins publiques et privées.
	Articles 37 et 38	Le ministère des Ressources naturelles peut interdire à une scierie de rejeter toute ordure, sciure de bois, substance chimique, etc.
	Également, article 39	
5.5 *Ontario Water Resources Act* (Ministère de l'Environnement)		La Loi assure la préservation de la pureté de l'eau et régit l'exploitation des ouvrages de purification de l'eau et des stations d'épuration des eaux d'égout.
	Articles 14 à 16	Le rejet de toute substance susceptible de nuire à la qualité de l'eau est interdit, et une injonction *ex parte* peut être obtenue pour le prévenir.
	Article 18	Le Ministre peut obliger un pollueur à s'équiper d'appareils et de produits chimiques permettant d'atténuer la dégradation de la qualité de l'eau.
5.6 *Pesticides Act* (Ministère de l'Environnement)		La Loi régit l'élimination des ravageurs ainsi que toutes les activités reliées à l'utilisation et à la manipulation des pesticides.
	Article 4	L'utilisation d'un pesticide d'une manière qui entraîne des dommages excessifs pour l'environnement est interdite.
	Article 28	Cet article permet l'établissement de règlements visant le transport, la manipulation, l'entreposage et l'utilisation des pesticides, le type de récipient à utiliser, l'étiquetage et l'élimination de ceux-ci, ainsi que la décontamination.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
	Également, articles 20, 21 et 23	
Pesticides (General) Regulations	Article 24	Un pesticide doit être conservé dans le récipient approprié; ce récipient doit être étiqueté de façon appropriée.
	Articles 25 et 26	Les récipients vides ayant contenu des pesticides doivent être éliminés de façon appropriée; les récipients endommagés doivent être remplacés ou éliminés et les substances déversées doivent être ramassées.
	Article 27	Le Directeur (Division des pesticides du Ministère) doit être prévenu en cas d'incendie, de vol ou de tout autre fait inusité mettant en cause des pesticides.
	Article 98	Les pesticides doivent être gardés à distance des aliments destinés aux hommes ou aux animaux.
	Article 99	Les pesticides visés aux annexes 1, 2 et 5 doivent être entreposés dans un local muni d'un évent communiquant avec l'extérieur; les portes doivent être pourvues de panneaux "Chemical Storage - Authorized Persons Only"; l'accès au local doit être réservé aux personnes autorisées.
	Également, articles 105 et 106	
5.7 *Occupational Health and Safety Act* (Ministère du Travail)		La Loi assure la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs sur les lieux de travail.
	Articles 14 à 17	L'employeur doit fournir l'équipement nécessaire, renseigner les travailleurs, divulguer tous les risques, mettre en place un service d'hygiène du travail, tenir des dossiers sur les produits chimiques utilisés, ainsi que des dossiers sur l'exposition des travailleurs. L'utilisation de nouvelles substances chimiques doit être signalée, les teneurs en polluants chimiques doivent être surveillées et maintenues en deçà des limites admissibles. Le surveillant doit s'assurer que les travailleurs respectent les directives eu égard à la santé et à la sécurité. Les travailleurs doivent porter l'équipement protecteur fourni et aviser l'employeur de toute situation menaçant la sécurité.
	Article 20	Le Ministère peut réglementer l'utilisation de toute substance toxique et l'exposition à celle-ci.
	Paragraphes 41(1) et 41(2)	Des prescriptions particulières régissent l'exposition aux différentes substances chimiques.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
	Également, articles 23, 24 et 28 à 33	
Industrial Establishment Regulations	Paragraphe 66(1)	La tuyauterie contenant des substances dangereuses doit porter des plaques d'identification aux robinets, aux raccords, etc.
	Articles 83, 85 et 88	On doit fournir aux travailleurs l'équipement qui permettra de les protéger contre une atteinte de la peau ou des yeux, et leur enseigner le bon emploi de cet équipement.
	Articles 128 et 129	Des douches oculaires et des douches pour lavage à grande eau doivent être installées.
	Articles 131 et 132	Le lieu de travail doit être bien ventilé.
	Articles 134 et 135	Les travailleurs doivent être formés adéquatement pour l'utilisation des produits chimiques, le port de l'équipement protecteur et l'application des mesures d'urgence. La présence de nourriture, de boissons et de tabac est interdite à proximité des substances toxiques.
	Article 145	On doit prendre toutes les mesures nécessaires pour prévenir l'exposition aux substances toxiques.
	Également, articles 14, 15, 26, 27, 71 à 74, 139, 141 (alinéa b) et 142	
Règlement concernant l'exposition aux agents chimiques et biologiques		
6 **Québec**		
6.1 *Loi de la qualité de l'environnement* (Ministère de l'Environnement)	Article 1	Le terme "contaminant" est défini de la façon suivante: "une matière solide, liquide ou gazeuse... ou toute combinaison de l'une ou de l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement".
	Article 20	Cet article mentionne que nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.

TABLEAU A.1 (suite)

Loi et règlement (organisme compétent)	Article	Commentaires
	Article 21	Afin de protéger la population et le milieu naturel, cet article stipule que le responsable de la présence accidentelle dans l'environnement d'un contaminant doit aviser sans délai le sous-ministre de l'Environnement.
Règlement sur les déchets dangereux (A.C. 1000-25)		Ce règlement classe dans les déchets dangereux les boues de décantation du traitement de l'effluent de l'industrie de préservation du bois utilisant de la créosote, du pentachlorophénol ou des composés inorganiques contenant de l'arsenic.
Règlement sur les déchets solides (R.R.Q. 1981, c. Q-2, r. 14)		Les eaux de lixiviation contenant des contaminants (chrome, cuivre ou composés phénoliques) ne doivent pas être rejetées dans le réseau hydrographique de surface ou dans un réseau d'égout pluvial.
6.2 *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (Commission de la santé et de la sécurité du travail) (L.R.Q., c. S-2.1)		Cette loi a pour objet d'établir les mécanismes de participation des travailleurs et des employeurs à l'élimination des causes d'accidents du travail et de maladies professionnelles. La Loi assure au travailleur le droit au retrait préventif lorsque l'exposition à un contaminant comporte pour lui des dangers, eu égard au fait que sa santé présente des signes d'altération.
Règlement sur les établissements industriels et commerciaux (R.R.Q. 1981, c. S-2.1, r. 9)		Ce règlement prescrit des normes générales de santé et de sécurité applicables aux établissements industriels et commerciaux. Le champ d'application englobe l'état des lieux de travail, les qualités de l'environnement de travail quant à la ventilation, à l'éclairage, au bruit et aux vibrations, le contrôle des substances et des radiations dangereuses et les équipements de protection individuels.
Règlement sur la qualité du milieu de travail (R.R.Q. 1981, c. S-2.1, r. 15)		Ce règlement a pour objet de régir la présence de poussières, de gaz, de fumées et de brouillards, l'éclairage, la température, le bruit, la ventilation, etc.
6.3 *Code de la sécurité routière* (Ministère des Transports) *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (C-24.1, r. 19.01)		Ce règlement protège la population pendant le transport des matières dangereuses. Il contient les exigences relatives aux documents, à l'emballage et à l'étiquetage des matières dangereuses.

TABLEAU A.2 ORGANISMES À CONTACTER EN CAS D'URGENCE (installations de créosotage)

Situation	Organisme à contacter
Déversement dans des eaux marines	Environnement Canada - bureau local
Déversement dans des eaux où vivent des poissons anadromes (p. ex. le saumon) ou Déversement sur des terres fédérales ou des réserves indiennes	Environnement Canada - bureau local et Service provincial des urgences - bureau local
Déversement sur le sol au cours du transport (plus de 5 kilogrammes ou 5 litres de créosote ou de déchets créosotés)	Service provincial des urgences - bureau local
Ingestion de créosote ou exposition à de fortes teneurs	Hôpital le plus proche et Centre antipoison (renseignements supplémentaires)
Incendie	Service d'incendie local
Information en cas d'urgence	Fournisseurs de créosote - Allied Chemical Corporation (313) 358-3750 - Domtar Chemicals Ltd. (416) 624-5700 - Koppers Co. Inc. (412) 227-2457 - USS Chemicals (412) 433-7578

TABLEAU A.3 ORGANISMES À CONTACTER POUR OBTENIR DES RENSEIGNEMENTS D'ORDRE GÉNÉRAL (installations de créosotage)

Domaine	Organisme à contacter
Observation des lois fédérales en matière de protection de l'environnement	Environnement Canada - bureau local
Loi sur le transport des marchandises dangereuses (questions des expéditeurs, fabricants, destinataires, entreposeurs, transitaires, courtiers d'assurances, etc.)	Transports Canada Inspecteur général, transport des marchandises dangereuses
Transport par chemin de fer	Coordinateur local du transport des marchandises dangereuses et chef des opérations du Comité des transports par chemin de fer
Transport de marchandises dangereuses Transport routier	Directeur local Administration et Service de la sécurité des véhicules automobiles